



EXTRUSION

SEIT 100 JAHREN
STEHT KAMPF
FÜR INNOVATIVE
SCHNEID- UND
WICKELTECHNOLOGIE

Titelstory Seite 24



Allen Kunden und Geschäftspartnern
sagen wir ein herzliches DANKE!

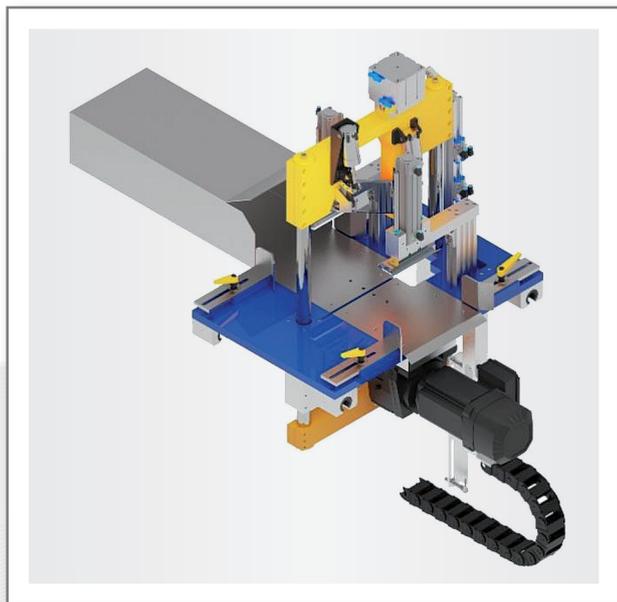
Dr.-Ing. Stephan Witt, COO

Dipl.-Kfm. Lutz Busch, CEO

SLITTER. WINDER. KAMPF.

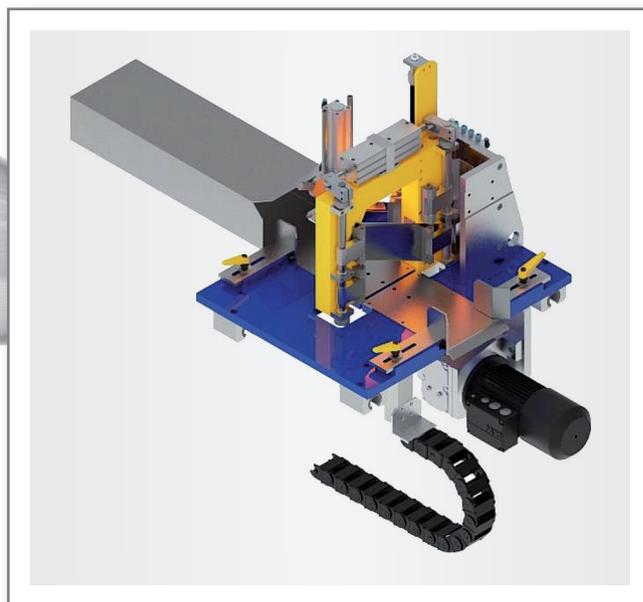


20 Jahre Profilguillotinen von Stein Maschinenbau - eine stetige Weiterentwicklung.



PT1 Profilguillotine

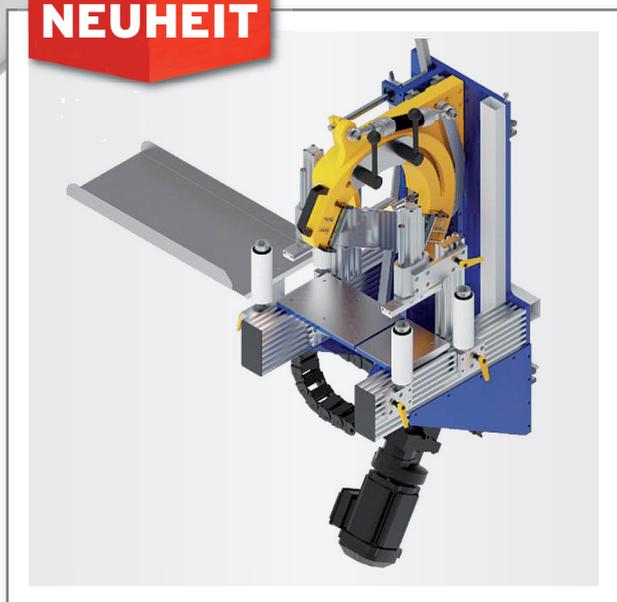
- Robuste Bauweise
- Hohe Schnittqualität
- Hundertfach im Einsatz



PTW Profilguillotine

- 2 Schneidwinkel wählbar
- Optimaler Anschnitt bei unterschiedlichen Profilausrichtungen

NEUHEIT



PTT Profilguillotine

- Schneidwinkel stufenlos einstellbar
- Bestmögliches Schneidergebnis für jede Profilgeometrie

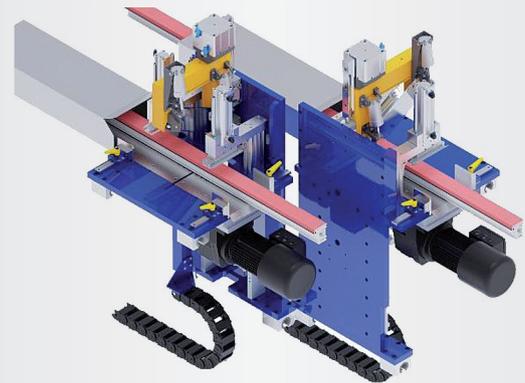
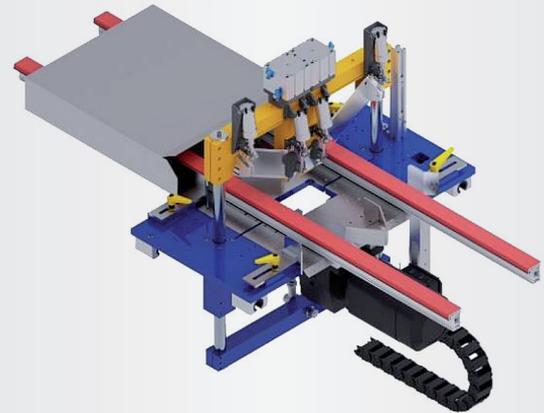
Neben den gezeigten Guillotinen wurden bereits zahlreiche kundenspezifische Lösungen umgesetzt!

Fordern Sie uns!



Made in
Germany

Stein Profilguillotinen – passend für jede Fertigungslinie.



- Werden unterschiedliche Materialien oder Profile auf einer Linie gefertigt?
- Säge/Guillotine-Kombination als Universallösung

Nächster Schritt Smart Factory!
Statten Sie Ihre Linie mit Maschinen
von STEIN Maschinenbau aus!



**STEIN Maschinenbau
GmbH & Co. KG**

Wartbachstr. 9
D-66999 Hinterweidenthal/Germany
Tel. +49/63 96/92 15-0
Fax +49/63 96/92 15-25
stein@stein-maschinenbau.de
www.stein-maschinenbau.de



JWELL



JWELL MACHINERY CO.,LTD.

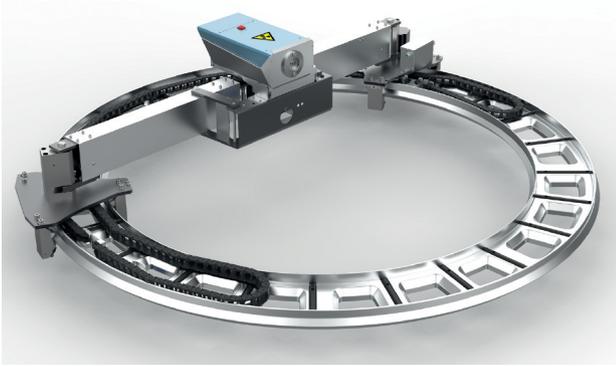
+86-512-53111818 53377158 53377171 53730369
+86-519-87836658 87169158 87108958 87878918
+86-21-69591097 69591818 69591111 69593311

sales@jwell.cn
www.jwell.cn

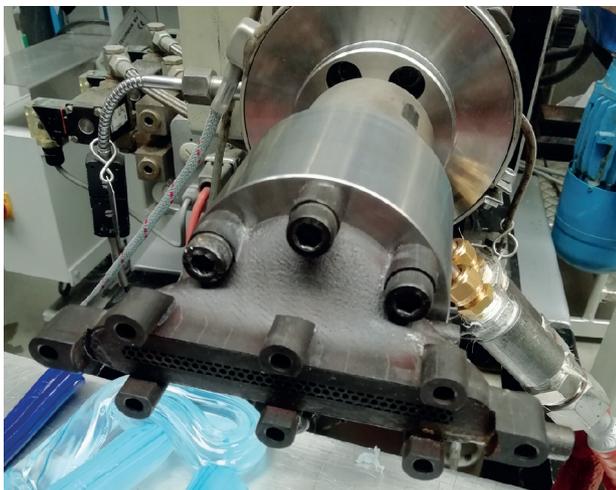


Inhalt

- Titel **Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG,**
www.kampf.de
- 06 **Firmen in diesem Heft / Firms in this issue**
- 07 **Impressum**
- 08 **Branche intern / Industry Internals**
- 24 Schneid- und Wickeltechnik:
Vom Pionier zum Weltmarktführer
100 Jahre Fokus auf Innovation
- 26 Mess- und Kontroll-Technik:
K-XRAY Rotomat KT – Lowering the Barriers
- 28 Oberflächeninspektion:
Unbekannte Potenziale heben – Ertragsmaximierung auch nach Abschluss der Produktion
- 30 Qualitätskontrolle:
Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit gehen mehr denn je Hand in Hand
- 33 Antriebstechnik:
Auf zu neuen Welten
- 34 Thermoformen – *Aus der Forschung:*
Analyse der Einflüsse von der Stempelgeometrie und der Folientemperatur auf die resultierende Wanddickenverteilung thermogeformter Becherteile
- 39 Oberflächentechnik – *Aus der Forschung:*
Rolle-zu-Rolle Verfahren – Netzwerk R2RNet bündelt Expertise zur kontinuierlichen Funktionalisierung von Oberflächen
- 40 Oberflächenbehandlung:
Testlabor eröffnet
- 42 Temperiertechnik:
Additiv hergestellte Schmelzekühler für die Schaumextrusion
- 45 Recycling:
Höhere Kapazität mit neuem Schnittsystem
- 46 **Mo's Corner: Welche Vorteile hat eine automatische Luftmengenregelung?**
- 48 **kompakt**
- 58 **Im nächsten Heft / In the next Issue**



26 Der K-XRAY Rotomat KT ist das erste Dickenmessgerät für Blasfolienanlagen, welches auf Röntgenstrahlen basiert. Er ist – wie alle anderen Kündig Sensoren – in den Rotomat KT integriert, der eine schnelle Profilerfassung sicherstellt.



42 Zahlreiche technische Anforderungen an Schmelzekühler lassen sich mit konventionellen Fertigungsmethoden nur unbefriedigend lösen. Die additive Fertigung gibt dagegen zahlreiche konstruktive Freiheiten. Es lassen sich Schmelzekühler für jede Anwendung maßschneidern.

Mit der neuen Motorbaugröße 560 eröffnet der Antriebs- und Automatisierungsspezialist Baumüller der elektrischen Direktantriebstechnik neue Anwendungsgebiete.



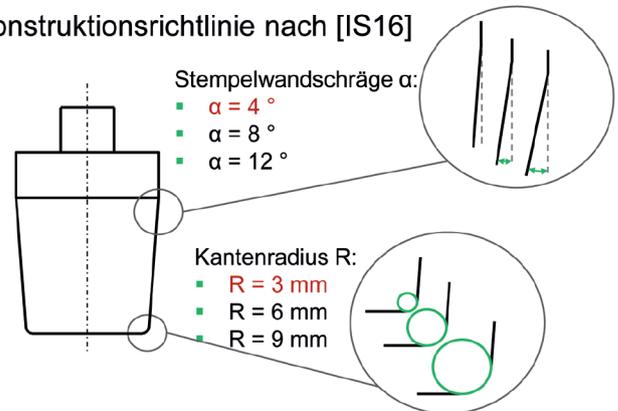
33



Qualitätssicherungssysteme von BST eltromat unterstützen auf vielfältige Weise das Streben bahnenverarbeitender Industrien nach mehr Nachhaltigkeit. Vor allem in der Folien- und der Verpackungsbranche gewinnt das Thema Kreislaufwirtschaft seit Jahren an Bedeutung.

30

Konstruktionsrichtlinie nach [IS16]

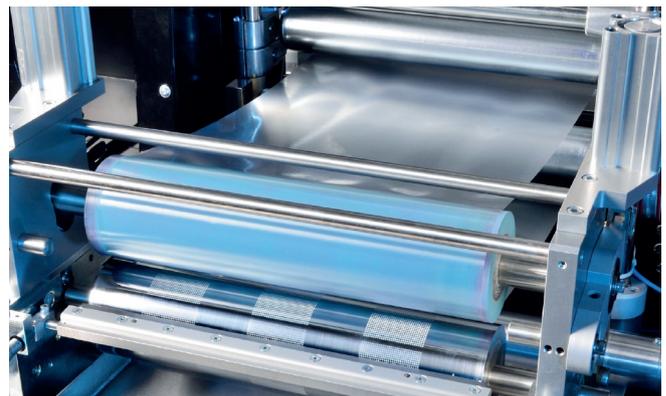


Ein Großteil von Verpackungsprodukten wird durch die Weiterverarbeitung von Folien im Thermoformen hergestellt. In Anbetracht steigender Produktionsmengen von Kunststoffverpackungen wird neben wirtschaftlichen zunehmend auch die ökologische Nachhaltigkeit bei der Entwicklung von Verpackungsprodukten berücksichtigt. Zu diesem Thema wird am IKV in Aachen geforscht.

34

Rolle-zu-Rolle (R2R)-Verfahren, bei denen zum Beispiel Folien funktionalisiert werden, spielen in zahlreichen industriellen Prozessen eine wichtige Rolle. In dem Netzwerk R2RNet bündeln 21 europäische Partner aus Industrie, Forschungseinrichtungen und Universitäten ihre Kompetenzen bei der kontinuierlichen Funktionalisierung von Oberflächen im Rolle-zu-Rolle-Verfahren.

39



Anuga FoodTec14

Baumüller33

BST eltromat20, 30 ➔

Burgsmüller23

Buss16

Deutsche Messe14

Fakuma *Virtuell*09

Fraunhofer-Institut IAP39

Fraunhofer-Institut LBF52

Gefran21, 48 ➔

GMA41

Greiner Extrusion23

Groß, Dr. Heinz42

Hosokawa Alpine17

IKT-Stuttgart48

IKV-Aachen10, 34

ILLIG16

Innoform Coaching08

IPTF 2020U4

ISRA VISION28, 50

Jwell04

KampfTitel, 24 ➔

KI Group22

KITZMANN53

Koelnmesse23

Kuendig15, 26

Kunststoff-Cluster11

KUTENO10

Lindner-Recyclingtech45

Lindner Washtech54 ➔



Lohner Kunststoffrecycling45

Maag54

Messe Düsseldorf12, 20

Mo's Corner46

motan-colortronic11

Nordson Polymer Processing56

NürnbergMesse09

Parts2clean14

PlasticsEurope Deutschland12

Pöppelmann56

REHAU57

Reifenhäuser18

Schall, P.E.09

Sikora16, 49

Simplas23

SKZ18, 22

Smart-Extrusion32, 47, U3

Stein MaschinenbauU2+03

THE TIRE COLOGNE14

trinamiX51

Tube12

UMAC51

VDI.19

Verpa Folie55

Vetaphone40

Weber, Hans19

wire12

Zambello07

Zumbach13

Zwick-Roell52

EXTRUSION



VM Verlag GmbH:
Antoniterstraße 17, D-50667 Köln

VM Verlag GmbH – Redaktion / Editorial Office + Layout:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Bettina Jopp-Witt M.A.
(Editor-in-Chief EXTRUSION, EXTRUSION International, EXTRUSION Asia Edition)
T.: +49 221 5461539, b.jopp-witt@vm-verlag.com, redaktion@vm-verlag.com
Dmitry Kosuch (Editor-in-Chief EXTRUSION Russian Edition)
T.: +7 996 730 0113, e-mail: d.kosuch@vm-verlag.com

VM Verlag GmbH – Anzeigen + Vertrieb / Sales + Distribution:
Postfach 50 18 12, D-50978 Köln
Dipl.-Ing. Alla Kravets (Administration)
T.: +49 2233 9498793, Fax: +49 2233 9498792
e-mail: a.kravets@vm-verlag.com
Martina Lerner (Sales)
T.: +49 6226 97 15 15, e-mail: lerner-media@t-online.de
Bella Eidlin (Sales)
T.: +49 152 29907895, e-mail: b.eidlin@vm-verlag.com
Olga Kirchner (Sales)
T.: +49 152 05626122, e-mail: o.kirchner@vm-verlag.com

26. Jahrgang/Volume – Erscheinungsweise / Frequency:
8 Mal im Jahr / 8 issues a year, ISSN 2190-4774

Abonnement / Subscription:
Einzelheft / Single issue: Euro 21,- inkl. MwSt. ab Verlag zzgl. Porto.
Jahresabonnement: Euro 180,- inkl. MwSt. jeweils inkl. Versandkosten.
Ein neues Abonnement kann innerhalb von 14 Tagen widerrufen werden.
Das Abonnement verlängert sich automatisch zu diesen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Druck + Auslieferung / Printing + Delivery:
maincontor GmbH
Dr.-Gammert-Str. 13a, D-63906 Erlenbach
T.: +49 937294810811, e-mail: info@frankhohmann.com
www.maincontor.de



Organ des Masterbatch
Verbandes

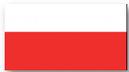
Verlagsvertretungen / Representatives:



ITALY
T.: +39 02 39216180
info@quaini-pubblicita.it



RUSSIA / CIS
T.: +7 917 011 4547
russia@vm-verlag.com



POLAND
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org



TURKEY
T.: +380 98 122 62 34
stas@budmix.org

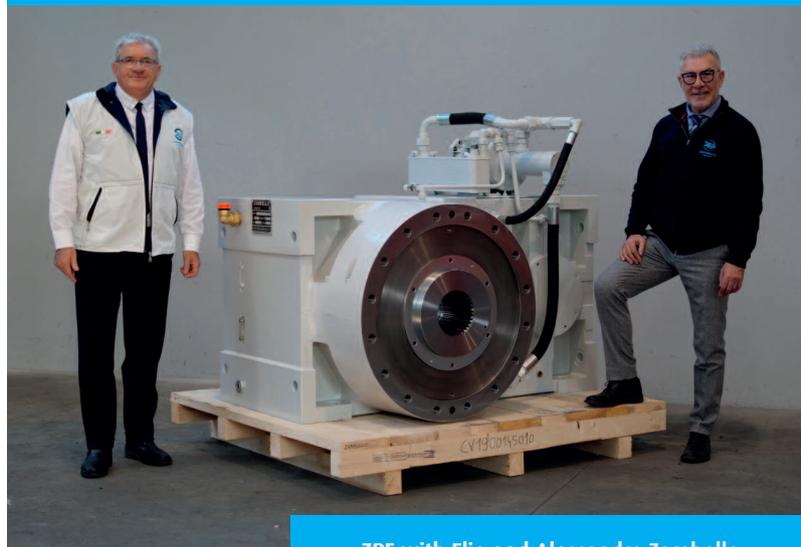


JAPAN
T.: +81 (3) 32732731
extrusion@tokyopr.co.jp



CHINA & ASIA
T.: +86 13602785446
maggieliu@ringiertrade.com
T.: +886-913625628
sydneylai@ringiertrade.com
T.: +852-9648-2561
octavia@ringier.com.hk

www.extrusion-info.com



ZPE with Elio and Alessandro Zambello

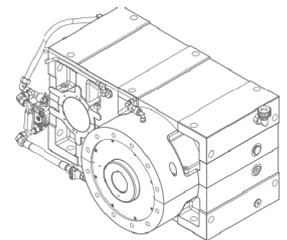
ZPE series

In 1994 we designed and produced the first single screw extruder gearbox with “universal positioning”.

Today, 26 years later, **ZPE** is the world’s most imitated gearbox for single screw extruders in the market.

Beware of imitations

*a Family Company
since 1957, made in Italy*



ZAMBELLO group
Advanced technology for extruders
www.zambello.com



30. Internationales Kolloquium Kunststofftechnik – DIGITAL

08. - 11. 09. 2020

Aachen / Germany

➔ Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) Aachen
www.ikv-aachen.de/
veranstaltungen/kolloquium/

PLASTPOL

06. - 09. 10. 2020

Kielce / Poland

➔ Targi Kielce SA
www.plastpol.com

6th PLA World Congress

07. - 08. 10. 2020

Munich / Germany

➔ Polymedia Publisher GmbH
www.bioplasticsmagazine.com

Plastics Recycling Show Europe (PRSE)

27. - 28. 10. 2020

Amsterdam / The Netherlands

➔ <https://prseventurope.com/>

wire 2020 and Tube 2020

07. - 11. 12. 2020

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH
www.wire.de, wwwTube.de

Future of Polyolefins

"Designing for Recyclability"

20. - 21. 01. 2021

Düsseldorf / Germany

➔ www.wplgroup.com/aci/event/polyolefins-conference/

interpack

25. 02. - 03. 03. 2021

Düsseldorf / Germany

➔ Messe Düsseldorf GmbH
www.interpack.de

12th European Thermoforming Conference

03. - 05. 03. 2021

Genf / Switzerland

➔ www.thermoforming-europe.org

27. Stuttgarter Kunststoffkolloquium

03. - 04. 03. 2021

Stuttgart / Germany

➔ Institut für Kunststofftechnik der Universität Stuttgart
www.ikt.uni-stuttgart.de

Innoform-Seminare

Extrusionstechnik: Teil A - Extruder-Varianten im Überblick

9. September 2020, *Online*

■ Extrusion bildet den Kern der Kunststoffverarbeitung. Verarbeiter können mit Kenntnissen über den "heißen Teil" der Extrusion Innovationen und Fehlerbehebungen leichter anstoßen und umsetzen. Welche Extrusionsverfahren auch immer eingesetzt werden, der Extruder selbst ist dabei von entscheidender Bedeutung hinsichtlich: Ausstoß, Qualität, Prozessaufgabe, Robustheit, Wartungsfreundlichkeit. Welche Extruder insbesondere bei der Verarbeitung und Wiederaufarbeitung (Recycling) eingesetzt werden, erfahren die Teilnehmer in diesem kompakten Webinar.

Biokunststoffe ein nachhaltiges Verpackungsmaterial für Kreislaufwirtschaft

16. September 2020, *Online*

■ Medien sind voll von negativen Nachrichten zu Kunststoffen. Doch welche Rolle können und sollten Biokunststoffe/Biopolymere bei der Diskussion spielen? Wo können Biopolymere nachhaltiger eingesetzt werden als klassische Polymere? Was zeichnet Biokunststoffe aus? Welche Probleme lösen diese und welche nicht? Teilnehmer bekommen einerseits Antworten auf diese drängenden Fragen aber auch Entscheidungshilfen für den Einsatz von Kunststoffen insgesamt.

Grundlagen der Kunststoff-Verpackungsfolien - D: Einstieg Barriere- und Druckträgerfolien

23. September 2020, *Online*

■ Dieser Crash-Kurs richtet sich an Ein- und Aufsteiger aus der herstellenden, verarbeitenden sowie abpackenden Folienindustrie (Schwerpunkt Lebensmittel). Sie erlangen Grundwissen in der Folientechnologie und Materialkunde. Im Teil D dreht sich alles um Folien, die eine Bedeutung für Verpackungen haben. Ein bedeutender Teil wird sich mit Polyolefinen (PE und PP) beschäftigen, da diese so bedeutend für Folienverpackungen sind. Zudem werden Barriereigenschaften diskutiert. Das Webinar be-

spricht typische Eigenschaften von boPP, boPET, EVOH und PA Folien. Diese werden oft auch als Druckträgerfolien oder Kaschierpartner eingesetzt.

Zudem enthält der Kurs Grundlagen rund um das Thema Bedampfung mit Aluminium (metallisierte Folien) SiO_x oder AlO_x Schichten für Barrierschichten. Es dreht sich alles um das Halbzeug Folie und nicht nur um den Kunststoff oder die fertige Verpackung.

Barrierefolien in der Anwendung – welche Folie für welchen Zweck?

23. September 2020, *Osnabrück*

■ Lebensmittel müssen mit geeigneten Packmitteln und angepassten Barriereigenschaften verpackt werden. Qualitätserhalt, Kosten und Nachhaltigkeit müssen dabei im Auge behalten werden. Dabei sind teilweise sehr hohe Barrierewirkungen, teils aber auch definierte Durchlässigkeiten, je nach zu verpackendem Lebensmittel, erforderlich. Die Herausforderung bei der Barrieredimensionierung besteht darin, ein für das Lebensmittel geeignetes Optimum zu finden, um sicher und effizient zu verpacken. Das Seminar vermittelt die wichtigen Grundlagen für eine angemessene Dimensionierung der Barriere.

Blasfolienextrusion kompakt – Prozess und Material ergeben die Folieneigenschaften

24. September 2020, *Online*

■ Das Verfahren der Blasfolienextrusion spielt wohl die bedeutendste Rolle bei der Herstellung von Verpackungsfolien. Insbesondere bei Polyethylen ist es oft das Verfahren der Wahl. In diesem Verfahren können Folieneigenschaften maßgeblich mit bestimmt werden. Wie sich PE-LD, PE-LLD und PE-HD, aber auch Metallocene-PE s und da die Untergruppe der Plastomere im Blasfolienverfahren verhalten und welche Eigenschaften sie ausbilden, wird in diesem Webseminar gelernt. Zudem wird die Eigenschafts-Bandbreite der Materialien sowie der Einfluss des Verfahrens auf die Folien diskutiert.

➔ **Innoform Coaching**
www.innoform-coaching.de

Fakuma-Virtuell

■ Die Fakuma ist mit der neuen digitalen Messeplattform Fakuma-Virtuell offiziell gestartet. Unmittelbar nach der Verschiebung des Messetermins auf das kommende Jahr hat das Messeunternehmen Schall agiert und den neuen digitalen Treffpunkt für Anbieter und Anwender der industriellen Kunststoffverarbeitung offiziell eröffnet. In virtuellen Showrooms präsentieren die Aussteller hier kompakt ihre Messehighlights, Produktinnovationen und Nachhaltigkeitsfeatures sowie ihre Web-basierten Präsentationen mit Hilfe der Webcast-Funktion. Wertvolle Leads und beste Business-Kontakte werden durch die integrierte individuelle Problemlösungsanfrage auf der Landingpage der Fakuma-Virtuell für das internationale Fachpublikum generiert.

„Die Fakuma-Virtuell bietet den Ausstellern gerade in diesem außergewöhnlichen Jahr einen hohen Nutzen bei vergleichsweise geringem Aufwand. Um virtuell zu präsentieren, lädt der Aussteller einfach die ohnehin für die Messe verfügbaren Informationen in den gängigen Datenformaten hoch. Diese werden au-

tomatisch über das CMS vernetzt. Mit dem neuen, fokussierten Messe-Zusatzangebot erreichen wir schnell und unkompliziert das geforderte Level praxisorientierter Lösungen für den technologischen Wandel. Wir sorgen so weiterhin für nachhaltigen Erfolg in der Kunststoffbranche“, erläutert Messechefin Bettina Schall.

Die Bereiche Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz, Kreislaufwirtschaft und Biokunststoffe rücken zunehmend in den Fokus. Auf dem virtuellen Format der Fakuma können Fachbesucher die gewünschten Informationen mittels der integrierten, thematisch fokussierten Suchmaschine über die hinterlegte Messenomenklatur perfekt selektieren oder gezielt über die Stichworteingabe relevante Treffer für ihr Business erzielen. Der Clou daran, die generierte Trefferliste ist funktional. So hat der Besucher die Möglichkeit, an die Aussteller dieser qualifizierten Suchergebnisse eine individuelle Problemlösungsanfrage zu versenden, um ganz wie auf der realen Messe im Anschluss spezielle Lösungsvorschläge gemeinsam zu erarbeiten. Anbieter und Anwender können sich damit optimal auf den gemeinsamen Weg der



bestmöglichen Zielerreichung für den industriellen Praxisalltag begeben. Das Produkt- und Leistungsportfolio der Fakuma steht den Interessenten so auf dem neuen virtuellen Technologie-Treffpunkt fortwährend zur Verfügung.

Den persönlichen Dialog von Mensch zu Mensch wird die Fakuma-Virtuell jedoch definitiv nicht ersetzen. Die Kunststoffbranche schaut optimistisch in das nächste Jahr, wenn wieder Kunden direkt eingeladen und komplexe Anwendungen im soliden, individuellen Kontakt erläutert und entwickelt werden können. Die nächste Fakuma findet vom **12. - 16. Oktober 2021** in Friedrichshafen statt, mit der erweiterten Reichweite der Fakuma-Virtuell.

➔ **P. E. Schall GmbH & Co. KG**
www.fakuma-messe.de/fakuma-virtuell

POWTECH 2020 Special Edition findet nicht statt

■ Die NürnbergMesse hat entschieden, die für September dieses Jahres geplante *POWTECH 2020 Special Edition* nicht durchzuführen. Die Veranstalter der Fachmesse tragen damit den Bedenken vieler Aussteller und Branchenteilnehmer gegenüber einer Vor-Ort-Veranstaltung Rechnung. Insbesondere die weiterhin teils unabherrschbaren Effekte der Corona-Pandemie auf das Reiseverhalten und auf die wirtschaftliche Entwicklung der Branchen ließen Aussteller zuletzt zögern. Die nächste POWTECH findet damit vom **26. bis 28. April 2022** in Nürnberg im gewohnten Umfang als Leitmesse für mechanische Verfahrenstechnik, Analyse und Handling von Pulver und Schüttgütern im Verbund mit dem PARTEC-Kongress statt.

Die POWTECH 2020 Special Edition, als ein auf die Situation angepasster Branchentreff noch in diesem Jahr, stieß bei Ausstellern, Partnern und Verbänden zunächst auf großes Interesse. Planungssicherheit schuf zudem das Hygiene- und Schutzkonzept der Bayerischen Staatsregierung für die Durchführung von Fachmessen ab dem 1. September 2020. Auf dieser Basis entstand in wenigen Wochen und in enger Zusammenarbeit mit den ideellen Trägern APV und VDI das Konzept der POWTECH 2020 „Special Edition“.

„Vielen POWTECH-Ausstellern, Partnern und Besuchern ging es die letzten Wochen wie uns: Das Herz sagt ja. Doch die Vernunft muss in der aktuellen Situation noch einmal nein sagen. Insbesondere

die wirtschaftlichen Bedingungen vieler Unternehmen im Zuge der weltweiten Corona-Krise, aber auch Unsicherheiten zum weiteren Verlauf der Pandemie stehen dem so dringend ersehnten Messebesuch noch im Weg“, so Beate Fischer, Leiterin POWTECH bei der NürnbergMesse. „Ich bedanke mich ausdrücklich bei Partnern, Verbänden und Ausstellern für ihr konstruktives und kreatives Engagement in den letzten Monaten. Besonderer Dank gebührt auch dem Team der POWTECH, das in kürzester Zeit und ein tragfähiges Konzept vorgelegt hat. Diese Energie und die vielen neuen Ideen nehmen wir jetzt mit in die Vorbereitungen der POWTECH 2022.“

➔ **NürnbergMesse GmbH**
www.powtech.de

Konsequent digital: das IKV-Jubiläumskolloquium 2020

Vom 8. bis 11. September 2020 veranstaltet das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) das 30. Kolloquium Kunststofftechnik erstmals digital

■ Das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) stellt – bedingt durch die Entwicklungen der COVID-19-Pandemie – seine traditionsreiche Konferenz, das „Internationale Kolloquium Kunststofftechnik“ komplett auf ein digitales Format um. Das Vortragsangebot wurde von zwei ganzen Tagen auf vier Nachmittage verteilt, um der besonderen Situation der virtuell teilnehmenden Besucher Rechnung zu tragen. Mit dem neuen Konzept ermöglicht das IKV insbesondere internationalen Gästen eine unkomplizierte Teilnahme an der Veranstaltung – zum einen durch die zeitliche Umstellung des Programms, die die unterschiedlichen Zeitzonen berücksichtigt, zum anderen durch das Angebot, eine englische Vortragsvariante zu streamen. Die Umstrukturierung bringt mit sich, dass zwei statt ursprünglich drei Sessions parallel ablaufen, was für alle Teilnehmer bedeutet, dass sie insgesamt mehr Vorträge hören können.

Trotz der Neuerungen bleibt das Kolloquium seinem Leitsatz „Nachwuchs. Netz-

(Bild: IKV)

werk. Innovationen.“ auch in virtueller Form treu. 15 Vortragsessions mit Impulsvorträgen von Industrievertretern und Forschungsberichten der IKV-Wissenschaftler bilden das Kernelement der Konferenz. Die kompletten Sessions werden per Live-Übertragung aus dem IKV mit der Community geteilt und die Inhalte zur Diskussion gestellt. Auch die etablierten Plenarvorträge zu aktuellen Schwerpunktthemen der Branche – Industrie 4.0 und Kreislaufwirtschaft – bleiben erhalten; die große Themenvielfalt zeichnet auch das neue digitale Kolloquium aus. Gelegenheit zum Netzwerken bieten Foren und Themenräume, die wie auch die Vorträge und alle Bestandteile des digitalen Rahmenprogramms über eine eigens entwickelte Internet-Plattform zugänglich sein werden. Ein wichtiger Bestandteil des Kolloquiums ist seit vielen Jahren auch der Blick hinter die Kulissen bzw. in die Labore und Technika des IKV. Der reale Besuch des Instituts im Rahmen von „IKV 360°“ wird 2020 zu einer virtuellen Besichtigungstour, mit Demonstrationen zu innovativen Projekten und laufenden



Prozessen an rund 60 Stationen aus sämtlichen Forschungsbereichen des IKV. Bei aller Vorwärtsgewandtheit der Themen und Projekte ist im Jubiläumsjahr aber auch der Blick zurück erlaubt: 70 Jahre IKV und die Geschichte der deutschen Kunststofftechnik werden in verschiedenen digitalen Angeboten sichtbar gemacht. So werden beispielsweise die besten Szenen aus vielen Jahren „Bierkolloquium“ in einem Best-of präsentiert. Auch die Verleihung des Georg-Menges-Preises, der zu jedem Kolloquium an eine herausragende Persönlichkeit oder Institution aus dem Bereich der Kunststofftechnik verliehen wird, erhält seine digitale Repräsentation im virtuellen Raum. Alle Informationen zum Programm und Tickets zur Konferenz sind erhältlich unter:

➔ **Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)** in Industrie und Handwerk an der RWTH Aachen www.ikv-kolloquium.de

Neustart im Mai 2021

Messe KUTENO vom 4. bis 6. Mai 2021 in Rheda-Wiedenbrück unter neuer Leitung



■ Der Corona-Ausbruch im Unternehmen Tönnies in Rheda-Wiedenbrück hatte weitreichende Auswirkungen für Menschen und Wirtschaft in der gesamten Region. Aufgrund der komplexen Lage hatte sich das Organisationsteam der Messe KUTENO Kunststofftechnik Nord entschlossen, die Durchführung der Messe endgültig auf Mai 2021 zu verschieben. Ein Neustart für die gesamte Kunststoffindustrie soll die KUTENO 2021 werden und sie wird unter neuer

Neustart 2021: Die nächste KUTENO findet vom 4. bis 6. Mai 2021 statt (© Hanser)

Veranstaltungsleitung stattfinden: **Horst Rudolph**, Geschäftsführer focussed business events (fbe), ist bereits seit Gründung der Messe für diese aktiv und in der Kunststoff- und Kunststoffzulieferbranche kein Unbekannter. Rudolph hat das erfolgreiche Veranstaltungskonzept der KUTENO maßgeblich mitentwickelt und die Messe von Anfang an geprägt. Der Carl Hanser Verlag als bisheriger Veranstalter wird seine Kompetenz im Bereich Kunststofftechnik auch weiterhin für den Erfolg der Messe einsetzen und diese als Medienpartner unterstützen. Die operative Organisation der Messe übergibt der Verlag nun aber vollständig an fbe.

Horst Rudolph von fbe erklärt hierzu in einer ersten Stellungnahme: „Wir werden die Stärken der KUTENO beibehalten und weiter ausbauen: regionaler Branchentreff, Netzwerkplattform, Arbeitsmesse, wenig Aufwand für Aussteller aus der gesamten Zulieferkette, hohe Effizienz für Besucher. Die Ausrichtung der KUTENO ist klar definiert: Wir sind Dienstleister der Kunststoffbranche im Norden Deutschlands und werden uns nachhaltig für den Erfolg der Branche einsetzen. Die KUTENO wird, wie gewohnt, den intensiven Dialog zwischen den Zulieferern und Verarbeitern der Kunststoffindustrie fördern. Gleichzeitig wollen wir als kleines, ausschließlich auf Messen spezialisiertes Unternehmen uns noch stärker und schneller als bisher auf die sich rapide wandelnden Bedürfnisse der Branche einstellen.“

Gemessen an den ersten Reaktionen aus der Ausstellerschaft könne man sich bereits heute auf ein volles Haus mit hochrangigen Ausstellern und einem anspruchsvollen Vortragsprogramm freuen, so Rudolph.

➔ www.kuteno.de

KC-Fachtagung Recycling "Kreislaufwirtschaft: Polyolefine im Fokus"

30. September 2020, Linz, Österreich

■ Der Großteil unseres Kunststoffabfalls besteht aus Polypropylen und Polyethylen. Doch wie steht es um das mechanische Recycling dieser Massenkunststoffe? Polyolefine benötigen – bedingt durch die unterschiedliche Polymerstruktur – eine andere Recyclingtechnologie als beispielsweise PET. Bei der Sammlung und Sortierung von Altkunststoffen besteht ebenfalls noch Handlungsbedarf, um höhere Recyclingquoten zu erreichen.

Die Fachtagung im Linzer Institute of Technology spannt den Bogen von aktuellen Entwicklungen der Sortiertechnologie von Kunststoff-Abfällen über das Polyolefin-Recycling in der Praxis bis hin zur Anwendung der Rezyklate. Es wird über Österreichs Grenzen hinaus geblickt und eine neue Recyclingtechnologie aus Deutschland vorgestellt, die gerade im Aufwind ist. Neben dem Besuch einer Fachausstellung im Foyer besteht auch die Möglichkeit, eine EREMA Recyclingmaschine live in Betrieb am LIT zu erleben. Zielgruppe der Veranstaltung sind Beschäftigte in der Kunststoffbranche, Abfallwirtschaft und in Forschungsunternehmen.

Anmeldefrist ist der 21. September.

➔ **Kunststoff-Cluster**
www.kunststoff-cluster.at/veranstaltungen/Kreislaufwirtschaft2020/

motan® 
colortronic®

Einwandfreie und konstante Dosierungen

 think materials management



SPECTROPLUS

Ein Dosiersystem für sämtliche Extrusions- und Compoundieraufgaben.

motan-colortronic gmbh - info@motan-colortronic.de
www.motan-colortronic.com

wire und Tube 2020

■ Vom 7. bis 11. Dezember 2020 öffnen die beiden internationalen Nr. 1 Messen für die Draht-, Kabel- und Rohrindustrie, wire und Tube, ihre Tore auf dem Düsseldorfer Messegelände. Unter strengen Hygiene- und Abstandsregeln finden die Weltleitmessen der Branchen auf dem dann gut vorbereiteten Düsseldorfer Messegelände statt.

2018 kamen 71.500 Fachbesucher (2016 waren es 69.500) aus 134 Ländern an fünf Tagen in die Messehallen am Rhein. Im Dezember erwarten die Veranstalter trotz angespannter weltwirtschaftlicher Lage stabile Besucherzahlen aus Europa. Bisher kam ein Drittel der Besucher beider Messen aus Deutschland, zwei Drittel waren internationale Besucher. Damit gehören wire und Tube zu den Fachmesse made by Messe Düsseldorf, die, bezogen auf ihre Internationalität, kaum zu toppen sind. 80 Prozent der internationalen Besucher werden im Dezember aus



Mit rund 118.000 m² Ausstellungsfläche und 2.686 Ausstellern sind wire 2018 und Tube 2018 so groß wie nie zuvor in ihren Düsseldorfer Erfolgsgeschichte (Foto: Messe Düsseldorf / cttillmann)

Europa erwartet. Obwohl starke Produktions- und Besucherländer wie Italien, Frankreich und Spanien sehr unter den Folgen der Corona-Krise leiden, sind das neben den Niederlanden, Spanien, Polen, Russland, Großbritannien und der Türkei die europäischen Länder, aus denen die meisten europäischen Fachbesucher zu

beiden Messen kommen werden. Greifen die EU- und Länderkonjunkturpakete in den europäischen Ländern, dann ist bis Ende des Jahres mit einer Erholung der Konjunktur und einem Anstieg der Investitionen zu rechnen.

➔ **Messe Düsseldorf GmbH**
www.wire.de, www.Tube.de

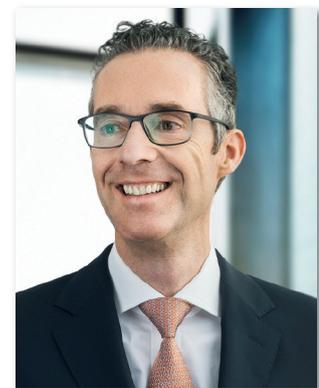
Getrübte Stimmung bei Kunststoffherzeugern

■ Geschlossene Geschäfte, Reiseverbote, stillstehende Produktionsanlagen: Die Corona-Pandemie hat die globale Wirtschaft zeitweise lahmgelegt. In Europa haben das vor allem Frankreich, Spanien und Italien zu spüren bekommen. Aber auch Deutschland als wichtige Exportnation verzeichnet Einbrüche, etwa den Rückgang der Warenausfuhren im April um 31,1 Prozent gegenüber dem Vorjahresmonat. In diesem kritischen Umfeld müssen sich die kunststoffherzeugenden Unternehmen behaupten. Sie tun das aus einer Phase der Schwäche heraus, wie die Kennzahlen für 2019 belegen: So sank die Produktion von Kunststoff im vergangenen Jahr um 3,9 Prozent auf 18,2 Millionen Tonnen. Damit einher ging ein Umsatzrückgang von 7,3 Prozent auf nunmehr 25,3 Milliarden Euro. Während der Export mit 1,7 Prozent moderat sank und eine Menge von 13,1 Millionen Tonnen erreichte, verzeichnete der Import von Kunststoffherzeugnissen einen deutlicheren Rückgang

um 4,5 Prozent auf jetzt 9,9 Millionen Tonnen.

Dass die wirtschaftliche Lage der Kunststoffherzeuger in Deutschland herausfordernd sei, unterstrich Dr. Michael Zobel, Vorstandsvorsitzender von PlasticsEurope Deutschland e. V.: „Bereits 2019 war ein schwieriges Jahr für uns. Mit den guten Abschlüssen bei der K im Oktober in Düsseldorf und einer ersten Erholung in den zwei Anfangsmonaten dieses Jahres war die Zuversicht zunächst groß“, so Dr. Zobel. „Allerdings haben die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie manchen Aufholprozess abrupt zunichte gemacht.“

In der schwersten Rezession seit dem 2. Weltkrieg gehen Prognosen von Banken und Instituten für das laufende Jahr mit einem Rückgang der Weltwirtschaft von teils mehr als fünf Prozent aus. Gemäß einer Repräsentativumfrage des Verbands der Chemischen Industrie zur wirtschaftlichen Situation seiner Mitgliedsunternehmen gaben deutlich über 50 Prozent der einbezogenen kunststoffherzeugen-



Dr. Michael Zobel,
Vorstandsvorsitzender von
PlasticsEurope Deutschland e.V.

den Unternehmen an, „schwer“ bis „sehr schwer“ von Auftragsrückgängen im Zuge der Pandemie betroffen zu sein. Mehr als 65 Prozent der Befragten erwarten zudem einen deutlichen Umsatzrückgang bei ihrem Europageschäft.

„Sinkende Kapazitätsauslastung, fehlende bzw. verspätet eintreffende Vorprodukte, Behinderungen durch Grenzschließungen: Die aktuellen Probleme der Kunststoffindustrie sind mannigfaltig und

akut“, analysierte Dr. Zobel. „Die Stärke unserer Branche – unsere Exportbilanz und die enge Verflechtung mit den europäischen Nachbarn – ist während der Corona-Krise ein Nachteil. Aus unserer Sicht ist es nun entscheidend, die richtigen strukturpolitischen Weichen zu stellen und insbesondere die Stärkung des Technologiestandorts Deutschland – Stichwort Digitalisierung – schneller voranzutreiben.“ Ein Schritt in die richtige Richtung ist für den Vorstandsvorsitzenden der Ende Mai durch die EU-Kommission vorgestellte Recovery Plan zum wirtschaftlichen Wiederaufbau und zur Stabilisierung der europäischen Volkswirtschaften. „Bereits

vor Corona litt die Industrie unter einem zunehmenden Nationalismus und Protektionismus rund um den Globus“, so Dr. Zobel. „Eine weitere Abkehr vom freien Handel in Europa als Folge der Pandemie würde Absatz- und Beschaffungsmärkte unserer Branche unter Druck setzen und Wachstum gefährden.“ Skeptisch sieht er staatliche Verbote oder Abgaben, etwa auf nicht rezyklierte Kunststoffverpackungsabfälle. Um auch Kunststoffabfälle als wertvollen Rohstoff wieder im Kreis zu führen, brauche es vielmehr weitere Anstrengungen, so bei recyclingfähigem Design, Abfalltrennung sowie Sortier- und Aufbereitungsverfahren. Stärker einzube-

ziehen seien zudem Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen: Laut einer forsa-Umfrage achten nur noch 65 Prozent der 18- bis 29-Jährigen in Deutschland auf eine konsequente Mülltrennung, während es in der Generation 60+ immerhin 86 Prozent sind. Um all diese Möglichkeiten zu nutzen, müssten sich die relevanten Akteure aus Politik, produzierenden Unternehmen, Handel und Recyclingwirtschaft untereinander zukünftig noch intensiver verständigen.

➔ **PlasticsEurope Deutschland e. V.**
www.plasticseurope.de

Precision Wall Thickness Measurement

Zumbach
 SWISS PRIME MEASURING SINCE 1957

RAYEX S XT

- Easy and quick set up for new products
- Fast eccentricity and diameter measurement
- Added longevity due to high-quality xray source



Family owned since 1957, Zumbach is a global leader in the industry.
 Driven by innovation and experience.
 We are here for you and ready to build the future together.

www.zumbach.com • sales@zumbach.com

Anuga FoodTec 2021 – Top Themen Automation und Digitalisierung

23. bis 26. März 2021, Köln

■ Die Komplexität in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie steigt. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Unternehmen. Es gilt mehr denn je optimale Lösungen für eine kostensparende, hoch frequentierte Produktion bei gleichzeitig steigenden Erwartungen der Verbraucher nach Vielfalt, innovativen Verpackungen und Nachhaltigkeit zu finden. Automation und Digitalisierung sind dabei nur zwei miteinander verzahnte Technologien, die dazu einen wesentlichen Beitrag entlang der Wertschöpfungskette leisten. Als international führende Zulieferermesse der Lebensmittel- und Getränkeindustrie schafft die Anuga FoodTec 2021 mit den zwei neuen Segmenten „Digitalisation“ und „Automation“ eine komprimierte Plattform für zwei der Top Themen der Branche und zeigt wie digitale Transformation heute und zukünftig umgesetzt wird, bzw. werden kann.

Entsprechend der hohen Relevanz in der Branche beschäftigt sich auch das Event-



(Foto: Koelnmesse / Anuga FoodTec)

programm der Anuga FoodTec 2021 mit Themen, die mit der Digitalisierung und Automation einhergehen. Geplant sind unter andere Vorträge zu „Digital Factory“, „SmartTec 4Food“ oder „Bestands-

maschinen integrieren“ (Änderungen vorbehalten).

➔ Koelnmesse GmbH
www.anugafoodtec.de

parts2clean 2020 abgesagt

■ Die unsichere Lage im Zuge der Coronavirus-Pandemie, weitgehende Restriktionen und Hygienevorgaben für die Veranstaltung von Messen in Baden-Württemberg sowie die Einschränkungen im internationalen Reiseverkehr führen dazu, dass die für den 27. bis 29. Oktober geplanten Messen SurfaceTechnology GERMANY und parts2clean in diesem Jahr nicht ausgerichtet werden. Die Entscheidung hat der Veranstalter in enger Abstimmung mit den jeweiligen Fachmesseberätern getroffen.

„Wir haben für beide Messen sehr gekämpft, am Ende aber gibt es zu einer Absage keine Alternative mehr“, sagt Olaf Daebler, Global Director SurfaceTechnology GERMANY und parts2clean im Team der Deutschen Messe AG. „Unter den gegebenen Umständen wäre es

nicht möglich gewesen, im Oktober in Stuttgart die beiden Messen erfolgreich zu veranstalten. Die Unternehmen brauchen Planungssicherheit. Deshalb war eine zeitnahe Entscheidung notwendig. Wir werden nun unsere ganze Kraft investieren, um im Oktober 2021 mit der parts2clean und im Juni 2022 mit der SurfaceTechnology GERMANY wieder voll durchzustarten. Wenn die aktuelle Ausnahmesituation überwunden ist, werden die Messen umso mehr gebraucht.“

Der nächste Termin für die internationale Leitmesse für Teile- und Oberflächenreinigung parts2clean ist der **5. bis 7. Oktober 2021**.

➔ Deutsche Messe AG
www.parts2clean.de

parts
2
clean

THE TIRE COLOGNE verschoben

Neuer Termin: 18. bis 20. Mai 2021

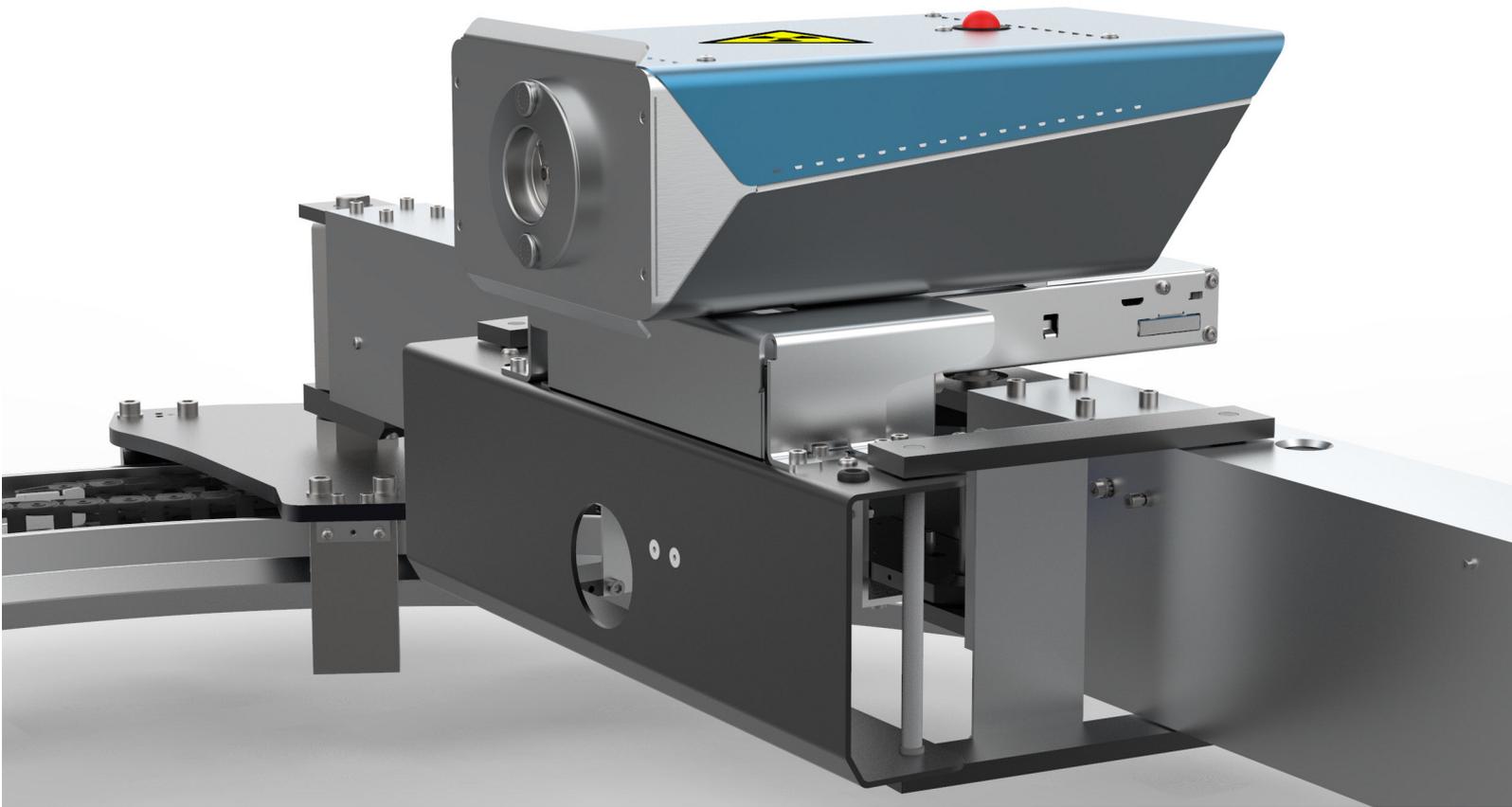
■ Nach intensiver Beratung und in Abstimmung mit dem beteiligten Branchenverband, dem Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseur-Handwerk e.V. (BRV), hat sich die Koelnmesse GmbH entschlossen, die THE TIRE COLOGNE 2020 – ursprünglich geplant für den 09. bis 12. Juni 2020 – auf den kommenden Mai 2021 zu verschieben.



(Bild: Koelnmesse)

➔ Koelnmesse GmbH
www.thetire-cologne.de

K-XRAY Rotomat KT



The smart Choice
to measure
Barrier Films

We're lowering the Barriers

KÜNDIG CONTROL SYSTEMS
The Gauge Manufacturer for Film Extrusion  **SWISS MADE**

Vertriebspartnerschaften

■ Zur Stärkung seiner globalen Präsenz und um lokalen Kunden einen weiter verbesserten Sales- und After-Sales-Service sichern zu können, ist die schweizerische Buss AG, seit 75 Jahren Hersteller des BUSS Ko-Kneters für anspruchsvolle Compoundieraufgaben, zum 1. Juni 2020 Vertriebspartnerschaften im Nahen Osten und Indien eingegangen. Reifenhäuser Middle East & Africa (MEA) vertritt BUSS in den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) und umliegenden Ländern. Reifenhäuser India Marketing PVT Ltd. vertritt BUSS auf dem indischen Subkontinent. Beide Unternehmen werden BUSS bei der Entwicklung des Compounding-Markts in ihren jeweiligen Regionen unterstützen.

Reifenhäuser (MEA) ist ein 2018 gegründetes Joint Venture zwischen der deutschen Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Manish Mehta, Gründer und Geschäftsführer von Reifenhäuser India Marketing Private Ltd., und Bharath Yalla, Geschäftsführer von Reifenhäuser (MEA). Das Unternehmen vertritt über die Reifenhäuser-Gruppe hinaus eine Reihe weiterer, in der Kunststoffindustrie bekannter Hersteller und hat jetzt die Vermarktung für BUSS in den VAE, Bahrain, Kuwait, Oman und Qatar übernommen.

Dazu Dr. Philip Nising, President und CEO von BUSS: „Wir verfügen über eine



Bharath Yalla, Geschäftsführer von Reifenhäuser (MEA)



Manish Mehta, Geschäftsführer von Reifenhäuser India



Dr. Philip Nising, President und CEO der BUSS AG

langjährige, starke und loyale Kundenbasis im Nahen Osten. Zentral im Emirat Sharjah ansässig, bietet Reifenhäuser MEA die ideale Plattform für den Ausbau unseres Geschäftes in der Region. Wir sind stolz darauf, bei diesem Schritt vom ersten Moment an dabei zu sein und unseren Kunden den Mehrwert eines lokalen Partners mit dem starken Außendienst und der technischen Kompetenz zu bieten, die sie zu Recht von BUSS erwarten.“

Reifenhäuser India Marketing PVT Ltd. ist ein 1994 gegründetes Joint Venture zwischen Geschäftsführer Manish Mehta und Familie mit der Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik, Deutschland. Über den Vertrieb hinaus verfügt das Unternehmen über ein vollständig ausgestattetes Serviceteam für Aufbau und Inbetriebnahme, präventive Wartung und

Reparaturen. Neben der Reifenhäuser-Gruppe vertritt Reifenhäuser India weitere bekannte Hersteller aus den Bereichen Kunststoffverarbeitung, Druck und Labels und wird seine breit aufgestellte Serviceorganisation nutzen, um Kunden von BUSS in Indien, Sri Lanka und Bangladesch zu unterstützen.

„Mit Reifenhäuser India haben wir einen hervorragenden Partner gefunden, der unser Geschäft auf dem indischen Subkontinent unterstützt und unseren zahlreichen Kunden die ideale Kombination aus lokalisierten Serviceprodukten und technischem Know-how mit Schweizer Qualitätskultur bietet“, so BUSS' President und CEO Dr. Philip Nising.

➔ **Buss AG**
www.BUSScorp.com

Kompetenzen gebündelt

■ Die belgische Gruppe Boucherie Borghi und ILLIG arbeiten zusammen. Durch die Kooperation beider Unternehmen wird das Herstellen und Verpacken von Produkten aus den Bereichen "Oral Care", "Medical Care" und "Personal Care" gestärkt. Die Gruppe Boucherie Borghi bietet zahlreiche Lösungen für die Herstellung von Zahnbürsten, Haushaltsbesen und -bürsten, technischen und industriellen Bürsten und Artikeln für die persönliche Hygiene. ILLIG ist ein Anbieter von Thermoformmaschinen und

-werkzeugsystemen sowie Verpackungssystemen.

Dank der Kooperation erhalten Kunden komplette Lösungen, von der Herstellung bis zum verkaufsfertigen Produkt. Mit dieser gebündelten Kompetenz können diese rasch auf weltweite Marktveränderungen reagieren und ihre Produkte perfekt präsentieren.

➔ **Boucherie Borghi Group**
www.boucherieborhigroup.com
➔ **ILLIG GROUP**
www.illig-group.com

„On tour“

Live-Präsentation des optischen Inspektions- und Analysesystems PURITY CONCEPT V

■ Eine Live-Inspektion und Analyse von Kunststoffgranulat mit dem PURITY CONCEPT V von SIKORA war noch nie so nah – nämlich direkt im eigenen Werk. Hilger Groß, Business Development und Area Sales Manager für den Bereich Kunststoff, besucht mit dem SIKORA Mobil Kunden an verschiedenen Standorten in Deutschland und Nachbarländern und lädt dazu ein, Kunststoffgranu-

lat unkompliziert und kostenlos mit dem PURITY CONCEPT V zu testen.

„Im Mittelpunkt unserer Roadshow steht das Erlebarmachen des Inspektions- und Analysesystems“, sagt Hilger Groß. „Kunden können sich im eigenen Werk live von der Leistungsfähigkeit des PURITY CONCEPT V überzeugen. Gerade in der aktuellen Situation erhalte ich viel Zuspruch von Kunden, wenn ich mit dem SIKORA Mobil vorbeikomme und das System vorführe“, erläutert Groß und versichert, „natürlich immer unter Einhaltung der geltenden Hygiene- und Abstandsregeln.“

Das PURITY CONCEPT V ist ein automatisierter Leuchttisch und wird zur optischen Stichprobenprüfung, Qualitätskontrolle und Analyse von Kunststoffgranulat eingesetzt. Die Materialprobe wird auf einem Probenträger platziert durch den Inspektionsbereich geführt. Innerhalb weniger Sekunden wird sie automatisch durch die Farbkamera inspiziert und kontaminiertes Granulat direkt auf dem Probenträger durch einen Projektor markiert. Sicher detektiert das PURITY CONCEPT V alle optischen Verunreinigungen, wie Black-Specks, Farbabweichungen oder Vermischungen auf der Oberfläche von transparentem, transluzentem und farbigem Granulat ab einer Größe von



Hilger Groß, Business Development und Area Sales Manager für den Bereich Kunststoff, besucht mit dem SIKORA Mobil Kunden zur Vorführung des PURITY CONCEPT V

50 µm. Mit der Software „PURITYLab-PROfessional“ erhält der Bediener Bilder aller Kontaminationen, ausführliche Statistiken zur Größe und Häufigkeit der erfassten Verunreinigungen und eine Sortierung nach Größenklassen. Eine klare Zuordnung der Kontamination sowie eine Nachkontrolle sind jederzeit möglich. „Das System ist genauer, reproduzierbarer und zuverlässiger als Mensch, Auge und manueller Leuchttisch und trägt damit maßgeblich zur Qualitätskontrolle und Prozessoptimierung bei“, sagt Groß. Weiterhin sind „reale Granulattests der

beste Beweis, dass ein Gerät funktioniert und geben Informationen über Vorteile, die man durch den Einsatz erzielt. Unsere Kunden sollen sich persönlich von der Präzision, Schnelligkeit und einfachen Bedienung des Systems überzeugen“, erklärt Groß.

SIKORA „On tour“ findet noch bis Ende dieses Jahres für Kunden in ganz Deutschland und angrenzenden Ländern wie Österreich und der Schweiz statt.

➔ **SIKORA AG**
www.sikora.net
sales@sikora.net oder hilger.gross@sikora.net

Neues Logistikzentrum eröffnet

■ Hosokawa Alpine bezieht das neue Logistikzentrum auf dem Gelände des Augsburgs Güterverkehrszentrums und hat zeitgleich den Betrieb aufgenommen. „Mit der Eröffnung des Logistikzentrums setzen wir die Weiterentwicklung des Standorts Augsburg konsequent fort und optimieren unsere logistische Infrastruktur“, erklärt Dr. Antonio Fernández, Vorstandsvorsitzender der Hosokawa Alpine AG. Die Bauarbeiten auf dem neuen Areal hatten im Mai 2019 begonnen und wurden nach knapp zwölf Monaten planmäßig Ende Mai 2020 abgeschlossen.

Das neue Logistikzentrum verfügt über eine Lagerkapazität von rund 8.000 m², die in einem zweiten Bauschritt um zu-

sätzliche 5.000 m² erweitert werden kann. „Da wir am Standort in Göggingen an unsere Kapazitätsgrenzen gestoßen sind und auch in Zukunft weiteres Wachstum erwarten, haben wir in den Neubau investiert“, sagt Dr. Antonio Fernández. Durch die zukünftige logistische Infrastruktur des Augsburgs Güterverkehrszentrums ist Hosokawa Alpine in der Lage, einen Großteil seiner Lieferungen mittelfristig auf die Schiene zu verlagern. Damit wird der Verkehr rund um das Betriebsgelände des Unternehmens sowie im gesamten Augsburgs Stadtgebiet deutlich entlastet und Hosokawa Alpine



seinem Nachhaltigkeitsanspruch gerecht.

Die geplante feierliche Einweihung des neuen Logistikzentrums konnte aufgrund der aktuellen Situation nicht wie geplant stattfinden und wird zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt.

➔ **Hosokawa Alpine Aktiengesellschaft**
www.hosokawa-alpine.com

Grundsteinlegung für die Modellfabrik

■ In Anwesenheit von Staatssekretär Roland Weigert, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, sowie Staatssekretärin Anna Stolz, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, fand am 23. Juli 2020 die Grundsteinlegung für die SKZ Modellfabrik 2020 in Würzburg statt.

„Was lange währt wird endlich gut. Nachdem seitens SKZ mit sehr viel Weitblick bereits 2006 der Antrag für die Modellfabrik gestellt wurde, sind wir nun sehr erleichtert, dass es endlich losgeht und wir ab 2022 und der dann anvisierten Inbetriebnahme die digitale Transformation in der produzierenden Industrie noch besser begleiten und gestalten können. In dem hochmodernen Entwicklungsgebäude wird das notwendige Know-how geschaffen, damit Bayern und Deutschland einen Spitzenplatz auf dem Gebiet der Industrie 4.0-Produktion einnehmen kann“, freut sich Prof. Martin Bastian. Bauherr Dr. Thomas Hochrein ergänzt: „Hier werden wir die industrielle und die digitale Welt verbinden, um Lösungen zu erproben und Themen wie Industrie 4.0, Nutzung künstlicher Intelligenz und vielem mehr konkret umzusetzen.“

Nach der Begrüßung wurde eine Kapsel aus Kunststoff mit Zeitzeugnissen für nachfolgende Generationen befüllt, zugeklebt und in das Fundament der Modellfabrik für die Zukunft eingebracht.

Auch Staatssekretärin Anna Stolz zeigt sich außerordentlich begeistert von der Innovationskraft des Kunststoff-Zentrums: „Das SKZ ist der Primus in Unterfranken und in Bayern, wenn es um Kunststofffragen geht.“ Sie hebt hervor, dass die Modellfabrik deutschlandweit die erste ihrer Art sei, die sich den spezifischen Herausforderungen der Kunststoffindustrie widme und die konkrete Umsetzung zur Industrie 4.0 weiter voranbringe. Ein besonderer Dank gebühre hier Prof. Bastian und seinem gesamten Team für die hervorragende Arbeit am SKZ.

Die geplante Fertigstellung der Modellfabrik ist im September 2022. Wer den Baufortschritt der Modellfabrik live mitverfolgen möchte, kann dies über die auf



Am 23. Juli fand die feierliche Grundsteinlegung für die SKZ Modellfabrik statt

der SKZ Homepage verlinkte WebCam tun:

➔ **SKZ**
www.skz.de/modellfabrik

Kick-off für R-Cycle

■ Reifenhäuser startet in das unternehmensübergreifende Verbundprojekt R-Cycle. Ziel ist, die Recyclingfähigkeit von Kunststoffverpackungen durch eine lückenlose Dokumentation aller recycling-relevanten Verpackungseigenschaften zu gewährleisten. Nur so können Wertstoffe im Recyclingprozess genau identifiziert und zur Wiederverarbeitung in vielfältigen und hochwertigen Kunststoffprodukten genutzt werden.

Der offizielle Kick-off erfolgte im Juni am Stammsitz des in Troisdorf ansässigen Spezialisten für Kunststoffextrusionstechnologie. Neben Reifenhäuser beteiligen sich aktuell die Kunststoffmaschinenbauunternehmen Arburg, Brückner Maschinenbau und Kautex Maschinenbau sowie das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) an der RWTH Aachen an dem Projekt. Dabei werden sie von GS1 Germany unterstützt, einem neutralen Kompetenz- und Dienstleistungszentrum zur Optimierung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse entlang der Value Chain. R-Cycle wird zu einem branchenübergreifenden und global einsetzbaren Standard geformt und anschließend für

alle Unternehmen und Industrien entlang des Lebenszyklus von Kunststoffverpackungen offen verfügbar sein.

Bernd Reifenhäuser, CEO der Reifenhäuser Gruppe, erklärt: „Bei R-Cycle handelt es sich um einen datengetriebenen Ansatz, um hochwertiges Recycling für Kunststoffverpackungen auf Basis einer verbesserten Sortierung der Abfälle zu ermöglichen. Somit trägt R-Cycle dazu bei, die Ziele des Circular Economy Actions Plans der EU zu erfüllen. Für die Entwicklung und Etablierung des gemeinsamen Standards muss die Kunststoffverpackungsindustrie unternehmensübergreifend zusammenarbeiten.“

R-Cycle setzt dabei auf praxiserprobte Markierungs- und Tracing-Technologien, wie sie zum Beispiel bereits bei Frischeprodukten in der Nahrungsmittelindustrie zum Einsatz kommen, um physische Produkte entlang der Lieferkette mit digitalen Informationen anzureichern. Zahlreiche Pilotprojekte mit Partnerunternehmen – darunter weltweite Rohstofflieferanten, Handelsunternehmen, globale Marken und unabhängige Institutionen – laufen bereits.

➔ **Reifenhäuser Group**
www.r-cycle.org, info@r-cycle.de

Kreislaufwirtschaft: Kunststoffe und deren Verwertung

■ Der neue VDI-Statusreport „*Kunststoffe und deren Verwertung*“ bietet umfangreiche Informationen zu Produktionsmengen von Kunststoffen und deren Verwertungsmöglichkeiten. Er liefert Zahlenmaterial zu Marine Litter und zur Kreislaufwirtschaft.

Polymere, die Hauptkomponente für die Herstellung von Kunststoffen, werden heute zu mehr als 95 Prozent aus den fossilen Rohstoffen Öl und Gas hergestellt. Biogene Rohstoffe spielen bei der gesamten Herstellungsmenge nur eine untergeordnete Rolle.

Im Jahr 2017 wurden weltweit etwa 350 Millionen Tonnen Polymere produziert, in die Märkte gegeben und eingesetzt. Der Begriff Polymere steht hier für die Gesamtheit aller synthetischen makromolekularen Substanzen. Kunststoffe stellen

den mit Abstand größten Mengenanteil dar. Etwa 70 Prozent der Kunststoffe sind thermoplastisch und können zur weiteren Verarbeitung aufgeschmolzen werden (Recycling), um anschließend mit verschiedenen Verarbeitungsverfahren zu Produkten weiterverarbeitet zu werden. Etwa 30 Prozent der Kunststoffe sind duroplastischer, elastomerer oder anderer Natur, bei denen die weitere Formgebung in der Regel mit einer Vernetzung einher geht, sodass sie sich nicht wieder aufschmelzen und umformen lassen.

In enger Kooperation mit dem VDI-Strategiekreis Kunststofftechnik haben die Autoren Dr. Peter Orth und Manfred Rink das Ziel verfolgt, die kaum noch zu überblickende Flut von Aktivitäten und Veröffentlichungen aus Industrie, Wissen-



(Bild: Matthew Gollop / pixabay.com)

schaft, Politik und Gesellschaft komprimiert zusammenzufassen und mit aktuellen Zahlen zur weltweiten Produktion von Kunststoffen zu ergänzen.

Der vollständige VDI-Statusreport steht kostenfrei zum Download bereit.

➔ **Verein Deutscher Ingenieure e.V.**
www.vdi.de

Neue Vertriebspartner

■ Der oberfränkische Maschinenbauer Hans Weber Maschinenfabrik GmbH, weltbekannt für die Herstellung von Extrudern, Schleifmaschinen und seinen Divisionen „Robotik & Automatisierung“ und „WEBER Additive“, stellt mit der Plastima Breda BV und der Plastima Deutschland GmbH seine neuen Vertriebspartner im Bereich Extruder für die Regionen Benelux und Deutschland vor. Die Plastima Breda BV ist strategisch stark positioniert in der kunststoffverarbeitenden Industrie in den Benelux-Staaten. Schon seit 1954 bedient sie als exklusiver Partner für renommierte Maschinenbauer mit einem professionellen und dynamischen Team erfolgreich diesen ebenso bedeutenden wie anspruchsvollen Markt. Die Plastima Deutschland GmbH mit Sitz im nordrhein-westfälischen Kleve ist auf den Vertrieb von Ausrüstungen und Maschinen für Extrusionsanlagen spezialisiert. Das Unternehmen wurde als deutsche Tochtergesellschaft der niederländischen Plastima Breda BV im April 2015 gegründet und ist seither erfolgreich im Extrusionsmarkt tätig.



Von links nach rechts: Rob van den Bosch, Tim van den Bosch, Siegbert Bartuschat, Josef Wegmann, Heiner von Nethen, Robert Frizler

Dr. Markus Weber, einer der Geschäftsführer der Hans Weber Maschinenfabrik, und Robert Frizler, Vertriebsleiter Extruder, blicken der neuen Partnerschaft mit der Plastima-Gruppe sehr zuversichtlich entgegen. „Mit der Plastima-Gruppe konnten wir einen renommierten und starken Vertriebspartner gewinnen, der mit seiner Erfahrung und Philosophie hervorragend zur Hans Weber Maschi-

nenfabrik GmbH passt. Gemeinsam wollen wir international wachsen“, sagt Dr. Markus Weber.

Seit dem 1. Juli 2020 vertritt die Plastima-Gruppe die Hans Weber Maschinenfabrik in Benelux und Norddeutschland, um die Marktpräsenz dort zu verstärken und auszubauen.

➔ **Hans Weber Maschinenfabrik GmbH**
www.hansweber.de

„Nicht quatschen. Machen!“

■ **Werner M. Dornscheidt** hat die Messe Düsseldorf geprägt: ihre Unternehmensstrategie, ihre internationale Ausrichtung, ihr modernes Gelände, ihre Digitale Transformation und ihre finanzielle Stabilität. Nach knapp 17 Jahren als Vorsitzender der Geschäftsführung – und insgesamt rund 37 Jahren im Unternehmen – hat Werner M. Dornscheidt sein Amt am 30. Juni 2020 niedergelegt. „Messe, das ist mein Leben“, sagt Dornscheidt. „Zusammen mit meinem Team haben wir in all den Jahren das aufgebaut, was dem Unternehmen heute zu Gute kommt. Die Rahmenbedingungen sind zwar aktuell schwierig, doch es tut gut, „mein“ Unternehmen in besten Händen zu wissen. Die Mannschaft arbeitet bereits an einem Neustart und entwickelt weitere digitale Ergänzungen, damit die Messe Düsseldorf auch in Zukunft das erfolgreiche, angesehene Unternehmen bleibt, das sie heute ist. Meinen Beitrag habe ich geleistet.“

Profitables, subventionsfreies Wirtschaften und finanzielle Stabilität sind zwei Markenzeichen der Ära Dornscheidt. Die Messe Düsseldorf Gruppe schloss das letzte volle Geschäftsjahr unter seiner Führung mit einem Umsatzanstieg von 28,7 Prozent auf 378,5 Millionen Euro (Vorjahr: 294 Millionen Euro). Der Konzerngewinn nach Steuern hat sich 2019 mit 56,6 Millionen Euro mehr als verdoppelt (Vorjahr: 24,3 Millionen Euro). 2004 übernahm Dornscheidt die Unternehmensführung bei einer Rendite der Messe Düsseldorf Gruppe von 6,4 Prozent und einer Eigenkapitalquote 34,4 Prozent. Die Rendite stieg zuletzt auf 14,8 Prozent und die Eigenkapitalquote auf 66 Prozent.

All dies sind beste Voraussetzungen, um die Auswirkungen der Corona-Pandemie abzufedern. **Wolfram N. Diener** ist seit 2018 operativer Geschäftsführer bei der Messe Düsseldorf und hat zum 1. Juli 2020 den Vorsitz der Geschäftsführung übernommen: „Ich freue mich über das Vertrauen. Wir können bestens auf den Leistungen von Werner Dornscheidt aufbauen und gemeinsam die Herausforderungen meistern“, sagt Diener. „Hier in Düsseldorf haben wir ein unschlagbares Markenprofil, das in Zukunft durch die

Werner M. Dornscheidt und Wolfram N. Diener
(Credit: Messe Düsseldorf-
Andreas Wiese)



Treiber Internationalisierung und Digitalisierung noch erfolgreicher gestaltet werden kann. Aber was ebenso wichtig ist: eine schlagkräftige Mannschaft.“

Die strategische Neuausrichtung des Unternehmens unter Werner Dornscheidt trug entscheidend zum internationalen Wachstum bei. Die vier Düsseldorfer Weltleitmesse mit den meisten Auslandsveranstaltungen wurden zu den „Global Portfolios“ zusammengefasst: „Processing & Packaging“ mit der Verpackungsmesse interpack, „Plastics & Rubber“ mit der Kunststoffmesse K, „Health & Medical Technologies“ mit der Medizintechnikmesse MEDICA und „Metals & Flow Technologies“ mit den Kabel-, Draht- und Röhrenmessen wire und Tube bilden seitdem die Treiber der weltweiten Expansion.

Nun fallen die Geschicke des Unternehmens in die Hände von Wolfram N.

Diener und sein Team. Erhard Wienkamp (Geschäftsführung Messen) und Bernhard J. Stempfle (Geschäftsführung Finanzen, Technik, Digitale Strategie & Kommunikation) werden die Unternehmensführung vervollständigen. Werner M. Dornscheidt ist von der neu besetzten Geschäftsführung überzeugt: „Märkte verschieben sich, die Welt wird internationaler, digitaler und komplexer. Nie dagewesene Herausforderungen bringt die Covid-19-Pandemie mit sich. Mit ihrer langjährigen Messeerfahrung sind Wolfram Diener, Bernhard Stempfle und Erhard Wienkamp das ideale Trio, um die Messe Düsseldorf durch die Corona-Krise zu führen und erfolgreich für die Zukunft zu positionieren.“

➔ **Messe Düsseldorf Gruppe**
www.messe-duesseldorf.de

Neuer Geschäftsführer

■ Zum 1. Juni 2020 ist **Jörg Westphal** in die Geschäftsführung von BST eltro-mat aufgestiegen, in der er die Bereiche Service, Vertrieb und Marketing verantwortet. Der Diplom-Wirtschaftsingenieur führt die Geschäfte der Unternehmensgruppe gemeinsam mit **Dr. Jürgen Dillmann**, der seit 1. Juni 2018 für den Bereich Technik verantwortlich ist.

Westphal verfügt über langjährige Praxis sowie umfassende Erfahrung in der Führung mittelständischer Unternehmen und ihrer internationalen Vertriebsorganisationen.

Am 1. Juli 2019 kam Westphal als neuer Service-Leiter zu BST eltro-mat. Als Geschäftsführer übernimmt er zusätzlich die Verantwortung für den Vertrieb und das Marketing der Unternehmensgruppe. „In der Druck-, Verpackungs-, Kunststoff- und Nonwoven-Industrie hat sich

BST eltromat über Jahrzehnte hinweg einen ausgezeichneten Namen als ein führender Anbieter sehr hochwertiger Qualitätssicherungssysteme erarbeitet. Darüber hinaus ist das Unternehmen mit seinem sehr leistungsfähigen globalen Vertriebs- und Service-Netzwerk sowie seinen Produktionsstätten auf anderen Kontinenten für die dortigen Märkte stark international ausgerichtet. Beides bildet eine solide Basis für Erfolge in weiteren Branchen mit bahnverarbeitenden Produktionsprozessen, die ich mit vorantreiben möchte“, blickt Westphal in die Zukunft. „Aktuell gilt das unter anderem für die Batterieindustrie, die sehr hohe Anforderungen an die Qualität, die Zuverlässigkeit und die Vernetzung ihrer Prozesse stellt. Mit unserem breiten Wissen und unseren umfassenden Praxiserfahrungen wollen wir uns auch für die Maschinenhersteller dieser Branche zum bevorzugten Partner rund um die Qualitätssicherung entwickeln.“

Für die Unternehmensgruppe sieht

Westphal in verschiedenen Industrien Wachstumspotenziale. „Wir werden unser umfassendes Praxis-Know-how nutzen, über Diversifikation in andere Branchen vordringen und uns so für die Zukunft neue Märkte erschließen. Gleichzeitig wollen wir unsere Marktführerschaft in unseren Stammmärkten absichern und weiter ausbauen“, kündigt der neue Geschäftsführer an.

Das Unternehmen werde sein Augenmerk künftig noch stärker auf die Entwicklung ganzheitlicher Lösungen legen, die sich konsequent an den Marktanforderungen orientieren. Westphal: „Dabei binden wir gezielt Industriepartner ein, um unser Portfolio abzurunden und für unsere Kunden einen Mehrwert zu generieren.“ Zudem werde BST eltromat verstärkt auf IoT- und Industrie 4.0-basierte Prozesse setzen. Das Unternehmen arbeitet intensiv an der weiteren Steigerung seiner Service-Qualität und will den Kunden künftig flexible Möglichkeiten bieten, mit der Unternehmensgruppe



Jörg Westphal

unterschiedliche Service Level Agreements zu vereinbaren.

Kristian Jünke, der die Geschäfte von BST eltromat in den vergangenen Jahren gemeinsam mit Dillmann führte, verlässt die Unternehmensgruppe, um andere Aufgaben wahrzunehmen.

➔ **BST eltromat International GmbH**
www.bst.group

Produktionskapazitäten erweitert

■ Um der steigenden Nachfrage nach Frequenzumrichter für die Aufzugstechnik gerecht zu werden, hat GEFRAN sein Werk in Gerenzano (Italien) um eine neue Produktionshalle ergänzt. Dort werden auch Antriebskomponenten nach Kundenwunsch mit moderner Spitzentechnologie konstruiert.

„Das Aufzugsgeschäft verzeichnet derzeit ein starkes Wachstum“, berichtet Giuseppe Savoca, Vertriebsleiter bei GEFRAN. „Daher haben wir uns entschieden, in den Standort Gerenzano zu

investieren und die Produktionskapazitäten zu vergrößern.“ Im dortigen Werk werden Umrichter für Aufzugsanlagen produziert. Seit Ende letzten Jahres läuft die Fertigung auf 1.200 m² vollautomatisiert. Für drei Produktionslinien wurden neue Maschinen angeschafft, um neben Aufzugsumrichtern auch kundenspezifische Produkte herzustellen.

In der Antriebstechnik dienen Umrichter und Stromrichter zur Geschwindigkeitsregelung von Gleichstrom-, Drehstrom- und Servomotoren. Vor allem im Bereich

der Aufzugstechnik gilt es, immer höheren Ansprüchen an Leistungsfähigkeit, Geschwindigkeit, Energieeinsparungen aber auch Komfort und Sicherheit gerecht zu werden. Im Bereich der Personenaufzüge bietet GEFRAN ein besonders hohes Maß an Spezialisierung, dank jahrelanger Zusammenarbeit mit renommierten internationalen Aufzugsherstellern.

So lässt sich mit den Umrichtern von GEFRAN dank der Active Front End Technologie (AFE) der Energieverbrauch um bis zu 50 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Antriebskonzepten senken. Das ist umweltschonend und spart darüber hinaus Betriebskosten. Durch die Rückgewinnung und Einspeisung der Energie in das Netz über den Lift-Umrichter kann sie nun anderweitig genutzt und CO₂-Emissionen drastisch reduziert werden.

➔ **GEFRAN-Gruppe**
www.gefran.com



GEFRAN hat sein Werk in Gerenzano um eine neue Halle erweitert, um dem starken Wachstum des Auszugs-Geschäft gerecht zu werden

Flexible Erstellung von CO₂-Bilanzen

■ Mehrere deutsche Erstausrüster haben sich zum Ziel gesetzt, ihre Lieferketten CO₂-neutral zu gestalten. Daher müssen nun auch zuliefernde Kunststoffverarbeiter Informationen zur Treibhaus- und CO₂-Bilanz ihrer Produkte offenlegen.

Das SKZ befähigt interessierte Unternehmen, Carbon Footprints für die unterschiedlichsten Produkte fortlaufend mittels einer modular aufgebauten und unternehmensspezifisch angepassten Software selbst zu erstellen. Die Berechnung erfolgt nach den hierfür relevanten Standards ISO 14040/44 und ISO 14067. Die Ergebnisse können nach verkürzter Verifikation durch ein SKZ-Zertifikat veröffentlicht werden.

Die Unternehmen profitieren von diesem

Der CO₂-Fußabdruck von Produkten wird immer wichtiger. Um Greenwashing-Vorwürfen entgegen zu wirken, ist eine fundierte Berechnung nach den relevanten Standards ISO 14040/44 und ISO 14067 erforderlich

Angebot ganz unmittelbar durch:

- Direkt und leicht aktualisierbare Produkt-CO₂-Bilanzen
- Wettbewerbsvorteile in einem zunehmend umweltbewussten Marktumfeld mit steigenden Anforderungen an die Nachhaltigkeit (zum Beispiel Ausschreibungen)
- Quantifizierung und Darstellung von CO₂-Einsparungen, zum Beispiel durch Kunststoffrezyklate



- Identifikation klimarelevanter Prozesse
- Ableiten von Entscheidungshilfen für das Management auf Basis klimaspezifischer Produktbewertungen

➔ SKZ

Dr. Hermann Achenbach, h.achenbach@skz.de

Konjunktur in der Kunststoffbranche

■ Auch die Kunststoffbranche erlebte im ersten Halbjahr 2020 einen drastischen Einbruch der Geschäftsentwicklung. Als Reaktion auf die unerwartet schlechte Geschäftslage haben die Unternehmen ihre Investitionsplanungen zurückgefahren und den Personalbestand reduziert. Für die zweite Jahreshälfte erwartet die Branche eine Seitwärtsbewegung.

Zu diesen Ergebnissen kommt die aktuelle Umfrage zur Kunststoffkonjunktur des Branchendienstes „KI – Kunststoff Information“ vom Juli 2020. Seit 2001 befragt KI im halbjährlichen Rhythmus Führungskräfte der Kunststoffindustrie und liefert so ein Stimmungsbild der Kunststoffbranche. Die vorliegenden Ergebnisse basieren auf den Angaben von 512 Teilnehmern.

71 Prozent der Unternehmen verzeichneten schlechtere Geschäfte als im Halbjahr zuvor, nur 15 Prozent meldeten eine positive Entwicklung. Noch im Januar hatten 26 Prozent bessere Geschäfte erwartet, lediglich 22 Prozent rechneten mit einem Rückgang. Dementsprechend sank der „KI Entwicklungsexponent“, der in Anlehnung an den „Ifo Index“ die Geschäfts-

entwicklung der Kunststoffbranche misst, auf den Tiefstand aus der Finanzkrise 2008/2009. Der „KI Erwartungsindex“ hingegen notiert deutlich höher und bewegt sich auf dem Niveau der vergangenen zwei Jahre. So zeigt sich – sehr untypisch – die Stimmung besser als die Lage, was zuletzt im Sommer 2009 der Fall war. Die schlechte Geschäftsentwicklung in der ersten Jahreshälfte war beim Export noch stärker ausgeprägt als im Inland. Entsprechend schlecht schnitt der Maschinenbau ab, der gemeinsam mit dem Kunststoffrecycling von den einzelnen Branchen zweigen die heftigsten Einbrüche zu verzeichnen hatte. Das Kunststoffrecycling hingegen litt im ersten Halbjahr unter den extrem niedrigen Neuwarepreisen. 50 Prozent der Unternehmen haben ihre kurz- und mittelfristige Investitionsplanung im ersten Halbjahr nach unten korrigiert, nur 6 Prozent haben sie erhöht. Die massivsten Einschnitte erfolgten in Kunststoffherzeugung und Maschinenbau, wo jeweils mehr als 70 Prozent der Unternehmen ihre Investitionspläne kürzten. Erstmals seit Jahren ging die Beschäftigung zu-

rück: 28 Prozent der Unternehmen verringerten die Beschäftigungszahl, nur 8 Prozent erhöhten sie.

Bemerkenswert ist, dass die Tiefe der Einschnitte bei Investitionen und Beschäftigung mit der Unternehmensgröße wächst, während die Geschäftsentwicklung im ersten Halbjahr und die Erwartungen für die zweite Jahreshälfte ganz unabhängig von der Unternehmensgröße zu sein scheint.

Im Laufe der Corona-Krise sahen sich die Unternehmen vor völlig neue Herausforderungen gestellt. Hygienevorschriften sowie die Lieferfähigkeit der Vorlieferanten, also die Aufrechterhaltung der Supply-Chain, rückten wesentlich in den Fokus. Der Absatz als Top-Thema gewann nochmals an Bedeutung. Die in den vergangenen Jahren dringlichen Themen Verkaufspreise, Lohn-, Energie- und Materialkosten sowie Personalsuche rückten demgegenüber deutlich in den Hintergrund.

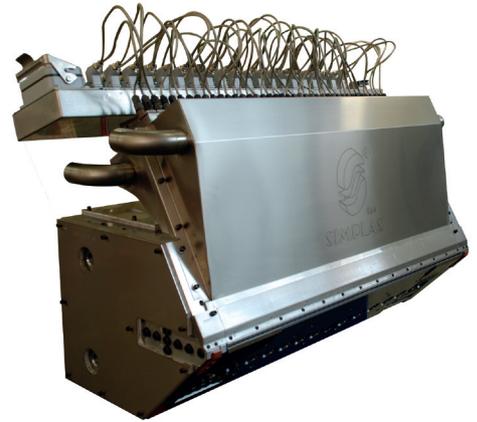
➔ KI Group
info@kiweb.de

Mehrheitsanteile übernommen

■ Greiner Extrusion übernimmt die Mehrheitsanteile am norditalienischen Breitschlitzdüsen spezialist Simplas. Der österreichische Hersteller von Extrusionslinien, Werkzeugen und Komplettanlagen für die Profilextrusion verstärkt damit sein Engagement im Segment der Kunststofffolien- und Plattenextrusion. Seit 2018 kooperiert Greiner Extrusion als Minderheitseigentümer mit dem italienischen Werkzeugbauer Simplas. Durch die Übernahme der Mehrheitsanteile Anfang Juli verstärken beide Unternehmen weiter das globale Vertriebsnetz, die Fertigung und den Service für Breitschlitzdüsen und Feedblocks. Gleichzeitig wurde auf dem Standort Nußbach ein Servicestützpunkt zur raschen, fachmännischen Bedienung der Extrusionskunden von Simplas in Deutschland, Österreich und der Schweiz eröffnet.

Mehrkanal Breitschlitzdüse der Firma SIMPLAS für die Folienextrusion (Bild: © SIMPLAS)

Mit einem neuen Bearbeitungszentrum schafft Simplas im italienischen Varese zusätzliche Kapazitäten für die Präzisionsfertigung von Folien- und Plattendüsen. Darüber hinaus können aufgrund der engen Verzahnung der Produktionsstandorte von Greiner Extrusion und Simplas die Durchlaufzeiten optimiert und die Flexibilität bei der Auftragsabwicklung für die Kunden erhöht werden. Im Bereich des Düsen-Rework wurde beim italienischen Werkzeugbauer ein eigenes Service-Team installiert. Dieses kann unbeeinflusst von der laufenden Werkzeugproduktion agieren und Ser-



viceleistungen in größerem Umfang erbringen. Die Kundenvorteile liegen in der zügigen Abwicklung der Service- und Ersatzteilaufträge, sowohl für Simplas-Düsen als auch für sämtliche Fremdfabrikate.

➔ **Simplas**
www.simplas.it
 ➔ **Greiner Extrusion**
www.greinerextrusion.com

Neue Basis für weiteres Wachstum

■ Nach einer Bauzeit von neun Monaten übergab der Immobilienentwickler VGP Industriebau Deutschland GmbH Anfang Mai den neu errichteten Standort in Einbeck, Südniedersachsen, an die Burgsmüller GmbH. Innerhalb eines Monats erfolgte bei laufender Produktion planmäßig der Umzug vom alten Standort in Kreiensen. Mit dem Standortwechsel stellt das Unternehmen die Weichen für verbesserte Wettbewerbsfähigkeit und

Wachstum bei der Produktion von Verschleißteilen von Kunststoffmaschinen. "Die erfolgreiche Umsetzung des Gesamtkonzeptes „Neues Werk“ war nur möglich durch eine klare Zielvorgabe und durch das große Engagement aller Beteiligten seitens VGP und der Burgsmüller-Mitarbeiter, berichtet Jens Biel, Geschäftsführer Burgsmüller GmbH. "Trotz der Corona-Beschränkungen haben wir unseren ambitionierten Zeitplan

einhalten können“, freut sich Biel. In dem neuen Gebäude stehen neben den bereits vorhandenen Maschinen und Anlagen neue moderne Bearbeitungsmaschinen zur Herstellung von unterschiedlichen Schneckenelementen für Zweischnckenextruder. Mit dem Umzug wird die Möglichkeit der Kapazitätserweiterung geschaffen. Dank der größeren Werksfläche können alle Abläufe – von der Bestellung bis zum Versand der fertigen Teile – optimiert und damit effektiver gestaltet werden. „An unseren neuen Standort steht uns eine deutlich größere Produktionsfläche zur Verfügung, wir können nun auch unser Team weiter ausbauen“, berichtet Biel. Mitte April 2019 unterzeichnete Burgsmüller mit VGP einen Mietvertrag und gab somit den Startschuss für den rund 7.200 m² großen Hallen- und Bürokomplex. Der neue Standort weist Produktions- und Büroflächen nach neuesten Standards auf und bietet Platz für bis zu 125 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



Viel Raum unter dem neuen Dach der Burgsmüller-Produktion für moderne Bearbeitungsmaschinen

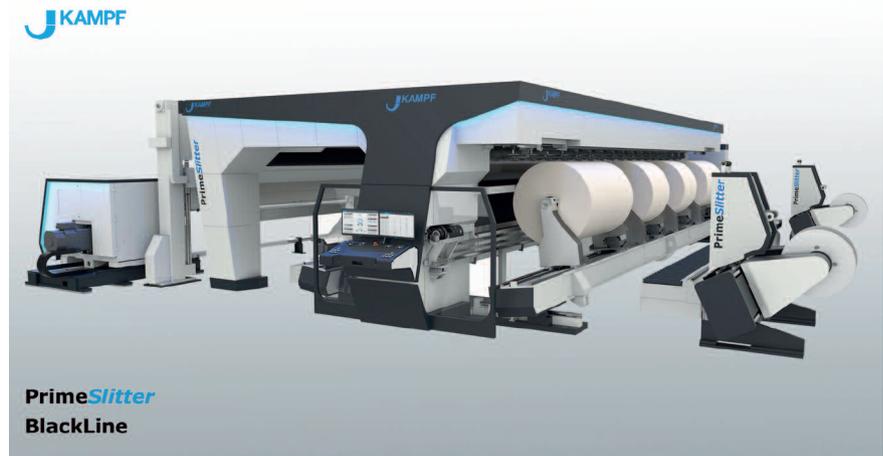
➔ **Burgsmüller GmbH**
www.burgsmueller.de

Vom Pionier zum Weltmarktführer

100 Jahre Fokus auf Innovation

Seit 100 Jahren steht der Name KAMPF für innovative Schneid- und Wickeltechnologie. Für Kunden in der ganzen Welt bedeuten Maschinen „Made by KAMPF“ Zuverlässigkeit, Qualität und Produktivität. Darauf ist man sehr stolz!

Der moderne PrimeSlitter in neuem Maschinendesign



Als Erwin Kampf mit Pioniergeist am 2. Oktober 1920 beginnt, Rollenschneid- und Wickelmaschinen für unterschiedlichste bahnförmige Materialien höchster Qualität zu bauen, kann er sich wohl kaum vorstellen, dass KAMPF – 100 Jahre später – Weltmarktführer auf diesem Gebiet ist.

Heute ist KAMPF, seit 1988 eine 100prozentige Tochtergesellschaft der Jagenberg AG mit Sitz in Krefeld, mit Standorten in Deutschland, Tochtergesellschaften in den USA, China und Indien, Serviceniederlassungen und einem weltweiten Vertreternetz, äußerst erfolgreich aufgestellt.

Zum umfangreichen KAMPF-Portfolio gehören Schneid- und

Wickelmaschinen, Wickler und Spezialmaschinen zur Herstellung und Verarbeitung von bahnförmigen Kunststofffolien, Verbundmaterialien, veredelten Papieren und technischen Folien. Auch für die Verarbeitung neuer Materialien, die Verwendung in Lithium-Ionen-Batterien finden, bietet KAMPF zahlreiche Lösungen. Zu den Klassikern des Unternehmens zählen Rollenschneidmaschinen und Wickler für bis zu Arbeitsbreiten von elf Metern und Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 1.500 Meter/Minute.

KAMPF als weltweit größter Hersteller in diesem Segment stellt sich stets den Herausforderungen der Märkte und arbeitet kon-

Das Netzwerk „Converting 4.0“ zählt inzwischen mehr als 80 teilnehmende Unternehmen und Verbände



Montage am Wiehler Standort



tinuierlich an der Weiterentwicklung des Produktportfolios. In den beiden KAMPF-Technika können sowohl für Tests mit Kundenmaterial als auch für zahlreiche Versuchsreihen und Entwicklungen unter Laborbedingungen durchgeführt werden. Neben den Maschinen-Neuentwicklungen profitieren die Kunden vom KAMPF-Lifecycle-Service. Die Experten dieses weltweiten Servicenetzwerkes sind rund um die Uhr im Einsatz und bieten darüber hinaus zahlreiche Leistungen wie zum Beispiel die KAMPF-Academy mit ihren umfassenden Qualifizierungsmaßnahmen an.

Das KAMPF-Jubiläumsjahr ist jedoch ein besonderes Jahr – es hätte so schön werden können, wenn das Unternehmen, und den Rest der Welt, das SARS-CoV2 nicht vor gewaltige Aufgaben gestellt hätte. Obwohl man bei KAMPF einen relativ milden „Corona-Verlauf“ zu verzeichnen hatte und die Krisenbewältigung, dank verschiedener Arbeitszeitmodelle, deutlich höherer Nutzung digitaler Technik und mit Hilfe von KSP (KAMPF Service Portal) bislang gut gelungen ist, mussten die geplanten Feierlichkeiten komplett abgesagt werden.

Was bringt die Zukunft?

KAMPF stellt sich weiteren herausfordernden Aufgaben und beschäftigt sich bereits intensiv mit den Themen Modularisierung, Automatisierung und Digitalisierung. Mit „the@vanced“ entwickelt KAMPF eine führende, integrative Plattform zur Vernetzung der Maschinen und Komponenten entlang der Wertschöpfungskette. Darüber hinaus ist KAMPF Mitbegründer des Converting 4.0-Netzwerks, welches Menschen und zukunftsweisende Industrien verbindet. Das Netzwerk zählt inzwischen mehr als 80 teilnehmende Unternehmen und Verbände. Die neuen Fachabteilungen „Automation“ und „Industrie 4.0“ unterstützen den Wandel vom Maschinenbauer zum Systemanbieter.

100 Jahre Unternehmensgeschichte zeigen, dass, neben dem Mut, die Kompetenz und Begeisterung der Mitarbeiter der zentrale Erfolgsfaktor des Maschinenbauers ist. Daher setzt KAMPF

Interdisziplinäre Teams entwickelten die integrative Plattform the@vanced



Der Hauptsitz der Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co

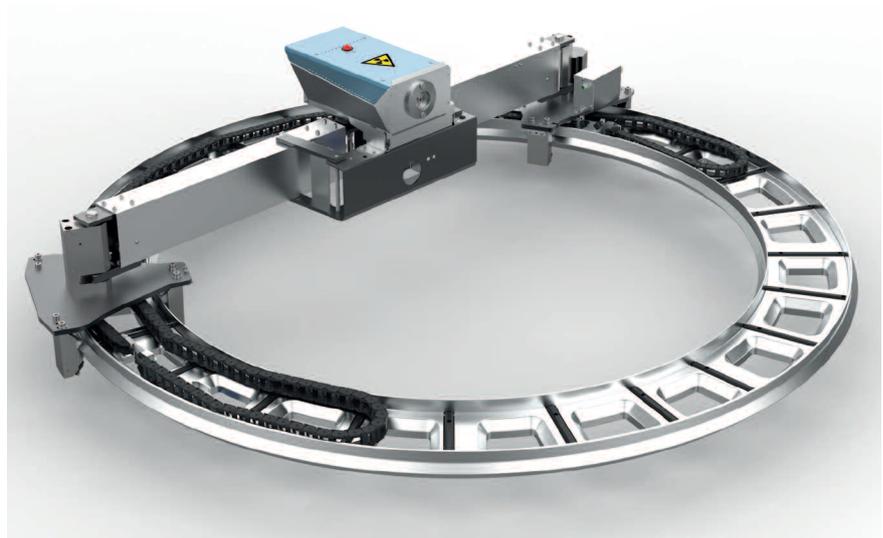
auf eine nachhaltige Personalentwicklung und Nachwuchsförderung. Ausbildung und modernste Lehrmethoden wurden zu jeder Zeit bei KAMPF großgeschrieben. Das Unternehmen engagiert sich bei Förderungs- und Frühbildungsmaßnahmen durch Lernpartnerschaften mit mehreren Schulen, um Kinder und Jugendliche für die sogenannten MINT-Berufe (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zu begeistern und ihnen Einblicke in die Arbeitswelt des Maschinenbaus zu geben.

100 Jahre Unternehmensgeschichte – für KAMPF Ansporn und Herausforderung zugleich. Denn in der heutigen vernetzten und digitalisierten Welt ändert sich der Anspruch an Mensch und Maschine rasend schnell. KAMPF ist dafür bestens aufgestellt und wird auch in Zukunft mit Fachkenntnis und Leidenschaft neue Technologien und moderne Lösungen für immer neue Herausforderungen entwickeln. Dem Wandel begegnen man bei KAMPF stets mit Mut und Neugierde.

Kampf Schneid- und Wickeltechnik GmbH & Co. KG
Mühlener Straße 36-42, 51674 Wiehl, Deutschland
www.kampf.de

K-XRAY Rotomat KT – Lowering the Barriers

Der K-XRAY Rotomat KT ist das erste Dickenmessgerät für Blasfolienanlagen, welches auf Röntgenstrahlen basiert, und wurde erstmals an der K 2019 Messe in Düsseldorf vorgestellt. Der K-XRAY ist – wie alle anderen Kündig Sensoren – in den Rotomat KT integriert, der eine schnelle Profilerfassung sicherstellt, besonders bei der Produktion von Barrierefolien ein wichtiges Kriterium.



(Alle Bilder: Hch. Kündig & Cie. AG)

Der K-XRAY ermöglicht, die Betriebskosten im Vergleich zu Beta und Gammastrahlern deutlich zu senken, sowie die Dicke von Barrierefolien genauer zu messen. Messgeräte, die auf Festkörperstrahlern beruhen, sind bekannt für lange Bewilligungsverfahren, teure Transporte und aufwändige Vorbereitungen am Installationsort. Der K-XRAY eliminiert diese Hürden, und misst gleichzeitig vor allem dünne Folien mit einer deutlich höheren Auflösung. Aus diesen Gründen ist der K-XRAY Rotomat KT für die Messung von Barrierefolien die naheliegende Wahl.

Die wichtigsten Vorteile vom K-XRAY gegenüber Messgeräten mit einem Festkörperstrahler:

- Keine Einschränkungen in Bezug auf den Warentransport
- Es wird keine Importbewilligung benötigt
- Die Betriebs Bewilligung ist sehr viel einfacher zu bekommen, oftmals reicht eine online Registrierung bereits aus
- Höhere Auflösung
- Präzisere Dickenmessung speziell von dünneren Folien
- 70% weniger Druckluftverbrauch
- Temperaturregertes Luftpolster
- Keine Entsorgungskosten

Technische Daten

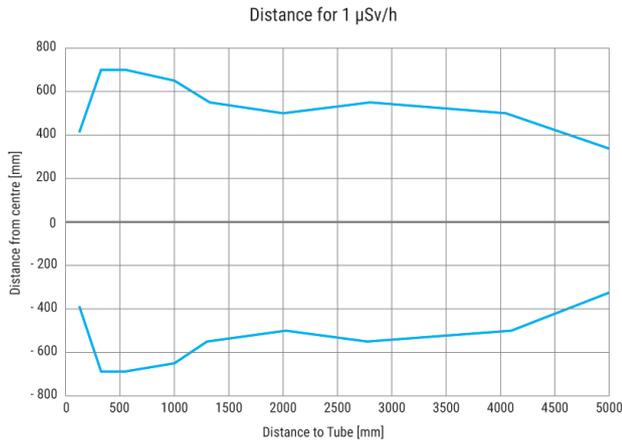
Speisespannung	110 – 240 VAC, 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 350 VA
Luftverbrauch	80 dm ³ / min
Messprinzip	Reflektierende Röntgenstrahlung
Röntgenröhre	max. 19 keV, 0.75 mA
Messbereich	10 – 500 µm
Messgenauigkeit	10 – 30 µm +/- 0.5 µm > 30 µm +/- 2%

Strahlungssicherheit

Die Einführung des K-XRAY Rotomat KT reduziert die Anforderungen an die Strahlungssicherheit deutlich, da die Risiken der Strahlenbelastung drastisch gesenkt werden. In den meisten Ländern gibt es bestimmte Regeln und Vorschriften für den Betrieb eines Röntgenstrahlers. Diese Regeln müssen vom Kunden mit den lokalen Behörden des Installationslandes geklärt werden. In den folgenden Abschnitten werden Abschirm- und Sicherheitsvorrichtungen, Notfallszenarien und Expositions Dosen beschrieben.

Abschirmung und Sicherheitsvorrichtungen

Die Spitzenspannung der Röntgenröhre beträgt 19 keV. Diese Spannung bezieht sich auf die maximale Energie des Röntgen-



strahls. Die durchschnittliche Energie beträgt weniger als 15 keV, was sehr niedrig ist im Vergleich zu medizinischen Röntgenaufnahmen, die an einer erwachsenen Person durchgeführt werden, wo die Spannungen bei einer Thoraxaufnahme fast 100 keV, bei einer Aufnahme für die Hände 40 keV und für den Brustkorb 30 keV betragen.

Da die K-XRAY-Strahlungsenergie sehr gering und der Strahl schmal ist, ist die Abschirmung kostengünstig herzustellen und einfach zu installieren. Sie wird aus normalem Stahlblech mit einer Dicke von circa 1 mm gefertigt, und ist max. 1 m hoch, abhängig vom maximalen Abstand der Strahlungsquelle zur Abschirmung.

Eine Metalltür (nicht abgebildet) ermöglicht einen einfachen Zugang für Wartungsarbeiten. Die Tür ist mit der Röntgenenergiequelle des Systems verbunden, welches beim Öffnen der Tür automatisch abschaltet. Eine doppelte Sicherheitswarnleuchte (rot und grün), die außerhalb des abgeschirmten Bereichs installiert ist, informiert kontinuierlich über den Zustand des Systems (Röntgenstrahlen EIN/AUS). Außerhalb der Abschirmung ist die Strahlungsbelastung so tief, dass weder ein Strahlenschutz noch eine Überwachung erforderlich ist.

Notfallszenarien

Mit dem K-XRAY sind keine Notfallszenarien zu berücksichtigen, da beim Abschalten des Systems gleichzeitig jegliche Strahlung eliminiert wird. Mit radioaktiven Quellen wie Kr-85 oder AM-241 müssen sämtliche mögliche Notfälle im Voraus abgedeckt werden, so muss das Unternehmen zum Beispiel sicherstellen, dass die Strahlungsquellen im Falle eines Feuers oder Unfalls sicher verwahrt sind, sowie ein Notfall Team bereithalten.

Instandhaltung und Transport

Während der Instandhaltung von radioaktiven Quellen ist das Unterhaltspersonal meistens höherer Strahlungsdosierungen ausgesetzt als bei normalem Betrieb. Die Strahlungsbelastung kann beim Unterhalt 10 bis 20 mSv/h erreichen. Im Fall vom K-XRAY kann die Strahlungsquelle leicht deaktiviert werden, der Rest vom System bleibt funktionsfähig, so dass die Wartung

problemlos durchgeführt werden kann. Das Sicherheitsschloss an der Wartungstür sorgt dafür, dass die Strahlungsquelle abgeschaltet wird, bevor die Tür geöffnet werden kann. Auch der Transport ist problemlos. Der K-XRAY muss weder speziell verpackt noch gesondert verschickt werden, da ohne Spannungsversorgung keine Strahlung generiert werden kann.

Strahlungsbelastung für Personen

Da die Energie vom K-XRAY sehr tief ist, kann die generierte Strahlung keine menschlichen Organe erreichen, welche empfindlich auf ionisierende Strahlung reagieren. Lediglich die Haut und die Augen können erreicht werden. Deshalb ist auch im Falle einer Überexposition die zu erwartende effektive Dosis gering. Während normalen Arbeiten (Bedienung und Wartung des Systems) ist die Strahlungsbelastung unbedeutend (<0.1 mSv/Jahr) und somit tiefer als die offiziellen Grenzwerte in Europa und dem Rest der Welt (1 mSv/Jahr).

Ebenfalls sind die Aufwendungen für das Unternehmen geringer. Ein Festkörperstrahler benötigt die Betriebsbewilligung der lokalen Behörden. Dies kann ein sehr langwieriger Prozess sein, sechs Monate sind keine Seltenheit. Für den Betrieb vom K-XRAY reicht es, den Behörden ein offizielles Dokument einzureichen, in einigen Ländern kann das bereits online erledigt werden.

Schlussfolgerung

Die Dickenmessung von Barrierefolien wird durch den K-XRAY nicht nur genauer, sondern auch deutlich sicherer und einfacher zu handhaben.

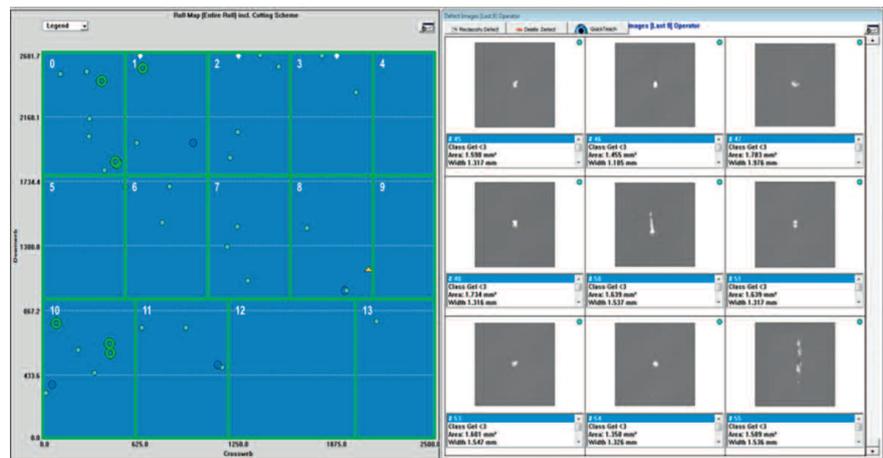


Unbekannte Potenziale heben –

Ertragsmaximierung auch nach Abschluss der Produktion

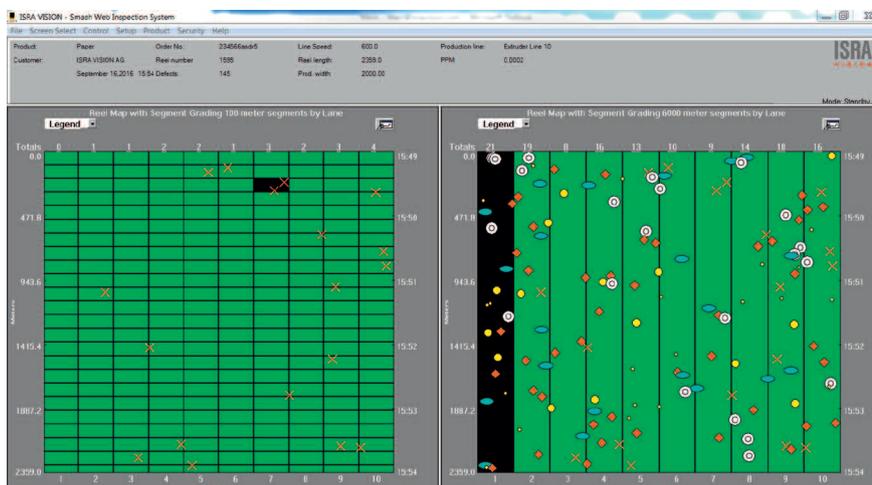
Automatisierte optische Inspektion sichert die Qualität von Folien direkt an der Produktionslinie und in der Weiterverarbeitung. Doch die Technologie kann noch mehr: mit „Beyond Inspection“-Tools steigt ihre Effektivität um ein Vielfaches.

Ein „Beyond Inspection“ Tool von ISRA ermöglicht eine flexible Schnittoptimierung zur Gewinnsteigerung



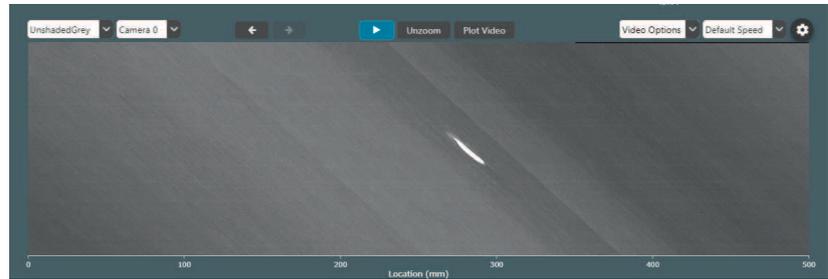
Anwender erhalten einen effizienten Weg, den Ertrag ihrer Produktion nachträglich zu steigern und den Einsatz automatischer Inspektions-Technologie noch profitabler zu machen. ISRA VISION bietet für ihr bewährtes Inspektionssystem SMASH ein umfangreiches Portfolio an Features, um Materialausschuss zu senken und Prozesssicherheit und Ertrag zu steigern. Dieses wird kontinuierlich erweitert. Das neueste Tool, das ISRA nun vorstellt, ist der Live Web Viewer. Diese Software-Erweiterung ist bereits mit großem Erfolg bei einem japanischen Kunden im Einsatz. Dieser musste sich bisher während der Hochlauf-Phase der Produktion auf die sehr aufwändige, manuelle Inspektion der Folienoberflächen durch

die Bewertung von Mustern begnügen. Die visuelle Inspektion durch den Menschen ist notwendig, denn nur so kann final die Qualität gesichert werden, bevor die Produktion frei gegeben wird. Der Live Web Viewer ermöglicht hier bedeutende Fortschritte: Die Produktion wird per Videostream mit höchster Auflösung in Echtzeit aufgezeichnet. Mit Unterstützung der Aufnahmen kann die Qualitätskontrolle präzise und einfach die Oberflächenqualität prüfen und Fehlerquellen aufspüren, ohne dass Materialmuster gezogen werden müssen, was sehr viel Zeit einspart. So kann der Videostream an jede beliebige Stelle gespult werden, um dann im Zeitlupenmodus genaue Untersuchungen anzustellen. Es ist auch nicht mehr notwendig, an der



Die Darstellung der klassifizierten Fehler in Echtzeit ermöglicht es, richtige Entscheidungen während der laufenden Produktion zu treffen

Der Live Web Viewer ermöglicht, die Anlauf- und Stillstandzeiten in der Produktion zu reduzieren



Linie selbst Arbeitskräfte bereitzustellen, da der Zugriff auf die Software auch von externen Positionen möglich ist. So wird eine erhebliche Verbesserung der Prozessstabilität erreicht. Zudem verringert sich die Zeit, die zum korrekten Justieren der Linie aufgewandt werden muss. Mit dem Live Web Viewer werden Fehlerquellen schneller entdeckt und bereinigt, was schlussendlich zu einer Prozessoptimierung führt.

Mehr Kontrolle – direkt an der Linie

ISRA ist mit ihrem „Beyond Inspection“-Angebot breit aufgestellt und bietet zahlreiche weitere Software-Werkzeuge, um die automatische Inspektion weiter zu vereinfachen, erhobene Produktionsdaten effektiv zu nutzen und die Menge auslieferbarer Waren zu erhöhen. Schon direkt in der Produktion ergeben sich durch „Beyond Inspection“-Tools vielfache Vorteile für den Hersteller. Inspektions-Rezepte können zentral verwaltet und offline ohne Maschinenstillstand erstellt und aktualisiert werden. Produktionsparameter, Alarmvorgaben und viele weitere Indikatoren sind effizient reorganisierbar, um neue Qualitäts- und Kundenanforderungen unmittelbar umzusetzen. Insbesondere Linien mit häufig veränderten Vorgaben oder neuen Produkten sowie kleinen Stückzahlen profitieren von dieser Software-Lösung. Darüber hinaus lässt sich etwa die Inspektionsleistung der Systeme jederzeit prüfen und validieren, online und offline, um eine hohe Leistung und ein verlässlich hohes Qualitätslevel zu garantieren.

Post-Processing: Mehrwert durch optimale Datenverwendung

Für Hersteller ergibt sich nach der Produktion die Frage, was mit Ware von eingeschränkter Qualität geschehen soll. ISRAs SMASH-System generiert während der Inspektion alle notwendigen Daten, um durch einen optimierten Zuschnitt der Folie den Ausschuss zu reduzieren. Für dieses „SlitOptimizing“ kommuniziert das System die relevanten Daten direkt am Slitter.

Eine weitere Anwendung nutzt die Daten zu Fehlerpositionen, um sie zu beheben: Mittels des „Rewind Managers“ erhalten Anwender die Möglichkeit, Fehler auf der Folie im Umwickelprozess selbst zu begutachten und schnell zu bearbeiten. Anhand der erhobenen Produktionsdaten findet der „Rewind Manager“ die in Frage kommende Position und stoppt den Umwickelprozess vollautomatisch für manuelle Eingriffe. Schmutz und Insekten etwa lassen sich so leicht entfernen und kleinere Fehler beheben. So wird eine mögliche Ausschussrolle auslieferbar und kann an den Kunden oder für den nächsten Prozessschritt versandt werden.

Mit einem effizienten „Quality Viewer“ bietet ISRA zudem die Möglichkeit, individuelle Kundenanforderungen mit dem Qualitätsstatus einer gefertigten Rolle abzugleichen. So können sie genau nach Spezifikation bedient werden. Dies steigert den Gesamtertrag und ermöglicht einen nachhaltigen Ressourceneinsatz in der Wertschöpfungskette. Weitere Angebote in ISRAs umfassendem Portfolio liefern etwa spezifische Lösungen für eine detaillierte Kontrolle von Qualitätsinformationen oder die Bahnbeobachtung an mehreren Arbeitsplätzen.

Mit „Beyond Inspection“-Tools liefern Produktionsdaten ihren maximalen Mehrwert. Voraussetzung ist lediglich ein SMASH-System mit aktuellster Software samt Netzwerkzugang. Eine Schulung des Personals findet im Rahmen der Implementierung der Erweiterungen statt. Mit ISRAs „Beyond Inspection“-Angebot verbessern Anwender den Workflow in der Fertigung, filtern relevante Daten und verbessern das Ergebnis. Das Resultat ist eine hohe Kundenzufriedenheit.

ISRA VISION AG
 Industriestr. 14, 64297 Darmstadt, Deutschland
www.isravision.com

Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit gehen mehr denn je Hand in Hand

Qualitätssicherungssysteme von BST eltromat unterstützen auf vielfältige Weise das Strebenbahnverarbeitender Industrien nach mehr Nachhaltigkeit. Vor allem in der Folien- und der Verpackungsbranche gewinnt das Thema Kreislaufwirtschaft seit Jahren an Bedeutung. Die Branche durchlebt einen radikalen Umbruch, der auch an Qualitätssicherungssysteme neue Anforderungen stellt. Als ein weltweit führender Hersteller dieser Systeme gestaltet BST eltromat den Transformationsprozess in Richtung Kreislaufwirtschaft an vorderster Stelle mit.

Mit iPQ-Check, dem Modul des iPQ-Centers für 100% Inspektion, können steigende Anforderungen der Qualitätssicherung, an zum Beispiel aus Rezyklaten hergestellten Materialien, abgedeckt werden



Bahnlaufregelung, Registerregelung, Bahnbeobachtung, 100%-Inspektion und Farbmessung – gerade auch in der Herstellung flexibler Verpackungen minimieren Qualitätssicherungssysteme den Material- und Energieverbrauch sowie den Abfall. Die Systeme sind einfach und sicher bedienbar. Sie verkürzen die Rüstprozesse und garantieren in der Produktion ein konstantes Qualitätsniveau. Und sie lassen sich im Sinne von Industrie 4.0 prozessübergreifend mit vor- und nachgelagerten Produktionsschritten integrieren. Dabei ermöglichen Hersteller unterschiedlicher Bereiche den Austausch von Prozessdaten zwischen ihren Maschinen und Lösungen. Diese Integration eröffnet zusätzliche, bislang nicht gekannte Optionen für Effizienzsteigerungen in bahnerarbeitenden Industrien – und damit für mehr Nachhaltigkeit.

Mit all dem trägt die Qualitätssicherung in der Folien- und der Verpackungsbranche entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu verbesserten Ökobilanzen von Produktionsprozessen und Produkten bei. Aber auch andere bahnerarbeitende Industrien profitieren von der höheren Nachhaltigkeit, die Qualitätssicherungssysteme von BST eltromat möglich machen. Bei-

spielen sind die Nonwoven-, die Batterie- und die Reifenindustrie.

Legislative Weichenstellungen treiben den Umbruch

Eine höhere Nachhaltigkeit industrieller Produktionsprozesse zählte in der jüngeren Vergangenheit auf praktisch allen Messen und Kongressen dieser Branchen zu den zentralen Themen. Insbesondere die Hersteller von Folien und flexiblen Verpackungen sind unter enormen Druck geraten, die Umweltverträglichkeit ihrer Produkte drastisch zu steigern. Europaweit geben vor allem „Die Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft“ der EU-Kommission von Anfang 2018 und die „Richtlinie (EU) 2018/852 zur Änderung der Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle“ die Richtung vor: Verpackungen sollen zu 100 Prozent recycelbar, wiederverwertbar oder biologisch abbaubar sein. In Deutschland resultiert daraus das am Anfang 2019 in Kraft getretene deutsche Verpackungsgesetz (VerpackG).

Druck kommt auch von der Markenartikelindustrie. Sie fordert von den Herstellern flexibler Verpackungen, bis 2025 neuartige

Lösungen zu liefern, die zu 100 Prozent recycelbar, wiederverwendbar oder kompostierbar sind. Auf der Kunststoffmesse K 2019 in Düsseldorf wurden erstmals funktionale Monopolymermaterialien als Ersatz für die bei flexiblen Verpackungen bislang üblichen Multipolymer-Verbundstoffe gezeigt. Darüber hinaus wird intensiv an der Herstellung von Verpackungen aus recycelten Kunststoffen gearbeitet. Die besondere Herausforderung in der Entwicklung und Herstellung der neuen Verpackungsmaterialien: Sie müssen nicht nur mit der Leistungsfähigkeit und optischen Qualität der bisherigen Materialien mithalten, sondern in ihrer Produktion eine gleich hohe Effizienz erlauben.

Neue Anforderungen an die Qualitätssicherung

Da die neuen Materialien einschließlich der Recyklate mit speziellen Eigenschaften aufwarten, stellen sie in der Qualitätssicherung zum Beispiel an die Bahnlaufregelung oder an die Oberflächen- und die Druckbildinspektion neue Anforderungen. BST eltromat deckt diese Anforderungen unter anderem mit angepassten Bahnlaufregelungen, Sensoren und Inspektionssystemen ab. Zum Beispiel kann es in der Herstellung neuartiger Verpackungsmaterialien notwendig sein Erfahrungen und Prozess Know-how zu sammeln, um die Beschichtungen der Rollen der Bahnlaufregelungen anzupassen.

Ein weiteres Beispiel sind die Digimarc Barcodes, die in der Verpackungsherstellung zunehmend Verwendung finden. Im Gegensatz zu den bisherigen ein- und zweidimensionalen Barcodes sind die Digimarc Bestandteile des Verpackungsdesigns und damit für das menschliche Auge nicht ohne weiteres erkennbar. In aller Regel werden sie an vielen Stellen in das Artwork von Verpackungen integriert. Digimarc können aus praktisch jedem Winkel und bei höchsten Maschinengeschwindigkeiten gelesen werden. Sie machen es auch möglich, Kunststoffverpackungen in Sortieranlagen von Recycling-Unternehmen automatisch auszuschleusen und der Wiederverwertung zuzuführen.

Auch die Digimarc stellen neue Anforderungen an die Qualitätssicherung. BST eltromat löst diese mit seinen Lösungen iPQ-View für die digitale Bahnbeobachtung und iPQ-Check für die 100%-Inspektion. Beide Lösungen sind Module des iPQ-Centers von BST eltromat, das vier nahtlos integrierte High-end-Module für die Steuerung und Kontrolle der Qualität im Rollen-druck umfasst und mit seiner Funktionalität praktisch alle Anforderungen des Marktes abdeckt.

Zudem kann innovative Sensorik einen Beitrag dazu leisten, den Materialeinsatz in der Herstellung flexibler Verpackungen zu minimieren. In Kürze wird BST eltromat Möglichkeiten präsentieren, wie sich mit Bahnlaufregelungen auch bei hohen Maschinengeschwindigkeiten noch mehr Material als bisher sparen lässt. BST eltromat ist im globalen Markt dafür bekannt, sich neuen Herausforderungen zu stellen und gemeinsam mit Kunden neue Lösungen für individuelle Anforderungen zu entwickeln. Egal, in welche Richtung sich die neuen Verpackungsmaterialien entwickeln: Das Unternehmen wird den Markt hier mit seinen Lösungen flexibel unterstützen.

Industrie 4.0 als Schlüssel zur prozessübergreifend höheren Nachhaltigkeit

Die Integration der verschiedenen Prozessschritte in der Herstellung und Weiterverarbeitung flexibler Materialien – von der Folienextrusion über den Druck bis hin zur Konfektionierung – eröffnet vielfältige Optionen, die Nachhaltigkeit zu erhöhen. BST eltromat ist bestrebt, Kunden bei der Vernetzung seiner Qualitätssicherungssysteme alle Möglichkeiten an die Hand zu geben. So wirkt das Unternehmen unter anderem in den OPC UA-Arbeitskreisen (Open Platform Communications Unified Architecture) des VDMA mit. Diese Schnittstelle soll die Vernetzung der verschiedenen Produktionssysteme standardisieren. Auf den Messen und auf anderen Veranstaltungen des Jahres 2019 war Industrie 4.0 bei BST eltromat ein wichtiges Thema. Zum Beispiel zeigte das Unternehmen auf der K 2019 beim Cir-

Ein konkretes Beispiel, wie integrierte Prozesse mehr Nachhaltigkeit in der Verpackungsproduktion unterstützen, zeigt das Zusammenspiel des digitalen Linien- und Kontrastsensors CLS PRO 600 von BST eltromat mit einem Rollenschneider vom Typ ConSlitter und der integrativen Plattform the@vanced von Kampf Schneid- und Wickeltechnik. Die Integration schließt Fehlerquellen aus und vermeidet so Ausschuss



cular Economy Forum des VDMA in der Session „Recyklate in Produkten“ in seiner Präsentation „Qualitätssicherung zugeschnitten auf Produkte aus Recyklaten“ auf, wie integrierte Prozesse die Herstellung innovativer Kunststoffmaterialien unterstützen.

2017 war BST eltromat an der Gründung des von Kampf Schneid- und Wickeltechnik initiierten Converting 4.0-Netzwerks beteiligt. Gemeinsam zeigten beide Unternehmen auf der K 2019 in einer Simulation das Zusammenspiel eines digitalen Linien- und Kontrastsensors CLS PRO 600 von BST eltromat mit einem Rollenschneider vom Typ ConSlitter und der integrativen Plattform the@vanced von Kampf Schneid- und Wickeltechnik. Die Integration ermöglicht das automatische Einrichten der Sensorik und der motorischen Messerachse des Rollenschneiders, was den Schneidprozess vereinfacht und die Einrichtezeiten signifikant verkürzt. Darüber schließt sie Fehlerquellen aus und vermeidet so Ausschuss. Ein konkretes Beispiel dafür, wie integrierte Prozesse mehr Nachhaltigkeit in der Verpackungsproduktion unterstützen.

Künstliche Intelligenz in der Fehlerklassifikation

Mitte November 2019 nahm BST eltromat am vierten Treffen des Converting 4.0-Netzwerks bei Windmüller & Höscher in Lengerich teil. Auch hier wurde die Datenkommunikation über Prozessgrenzen hinaus thematisiert. BST eltromat zeigte auf, wie das Zusammenführen von Qualitätsdaten höhere Effizienz und Sicherheit sowie mehr Komfort und Nachhaltigkeit mit sich bringt – sofern die Informationen synchronisiert aufbereitet vorliegen. Zum Beispiel kann künstliche Intelligenz in Prozessanalysen großen Nutzen bei der Fehlerklassifikation mit sich bringen. Derzeit werden im Converting 4.0-Netzwerk Szenarien entwickelt, wie die Berücksichtigung weiterer Prozess- und Material-

daten zusätzlichen Mehrwert bringen kann. Auch hier verspricht die Zukunft spannend zu werden.

Noch ein Beispiel, wie Industrie 4.0 zur höheren Nachhaltigkeit in der Herstellung flexibler Verpackungen beitragen kann: Im Rahmen seiner Kooperation mit SeeOne Vision Technology, Hersteller von Oberflächeninspektionssystemen mit Sitz in Florenz in Italien, verknüpft BST eltromat zum Beispiel Informationen aus der Folienextrusion mit Qualitätsdaten aus dem Druckprozess. Die Systeme von SeeOne erkennen bei verschiedenen Materialien wie Folien, metallisierten Folien, Papier oder Karton Oberflächenfehler und klassifizieren diese mit Hilfe von künstlicher Intelligenz zum Beispiel als Löcher oder Einschlüsse, Insekten oder Schmutz. Die Erkenntnisse aus der Oberflächeninspektion können in Produktionsprozessen auf unterschiedliche Weise für Optimierungen genutzt werden.

Fließen die Qualitätsprotokolle beispielsweise in den iPQ-Workflow von BST eltromat ein, werden Fehler-Interpretationen über Prozessgrenzen hinweg möglich. Ein Beispiel: Erkennt die Qualitätssicherung in der Folienextrusion in einem bestimmten Laufmeterbereich Auffälligkeiten, werden diese im Qualitätsprotokoll festgehalten. Treten später im Druckprozess im selben Laufmeterbereich unerwünschte Effekte auf, kann erkennbar werden, dass die Ursache dafür in der Folienextrusion lag.

Darüber hinaus arbeitet BST eltromat mit Industriepartnern an Möglichkeiten zur weiteren Verringerung der Makulatur im Rollendruck.

BST eltromat International GmbH
Heidsieker Heide 53, 33739 Bielefeld, Deutschland
www.bst.group

The advertisement features a stack of magazine covers. The top cover is titled 'EXTRUSION INTERNATIONAL' and includes the text 'AN INTERVIEW WITH THE OWNER' and a green starburst graphic that says '10 YEARS CONEXTRU The Pipe Extrusion Specialist'. A red banner across the top right of the ad contains the website www.smart-extrusion.com. A large blue box on the right side of the ad contains the text: 'Special print issues of the digital MAGAZINE ABOUT EXTRUSION at the largest trade fairs!'.

Auf zu neuen Welten

Mit der neuen Motorbaugröße 560 eröffnet der Nürnberger Antriebs- und Automatisierungsspezialist Baumüller der elektrischen Direktantriebstechnik neue Anwendungsgebiete.

Die Forderungen nach möglichst niedrigen Life-Cycle-Costs können mit wartungsintensiven Getrieben und verlustbehafteten Normmotoren oder herkömmlichen hydraulischen Systemen nicht erfüllt werden. Hersteller zum Beispiel von Pressen, Zerkleinerern, Extrudern oder auch Schiffbauer setzen darum immer öfter auf Direktantriebe. Wesentlicher Pluspunkt ist, dass die Elektromotoren weitestgehend wartungsfrei und damit im Betrieb kostengünstiger als herkömmliche Antriebssysteme sind.

Maximales Drehmoment: 60.000 Nm

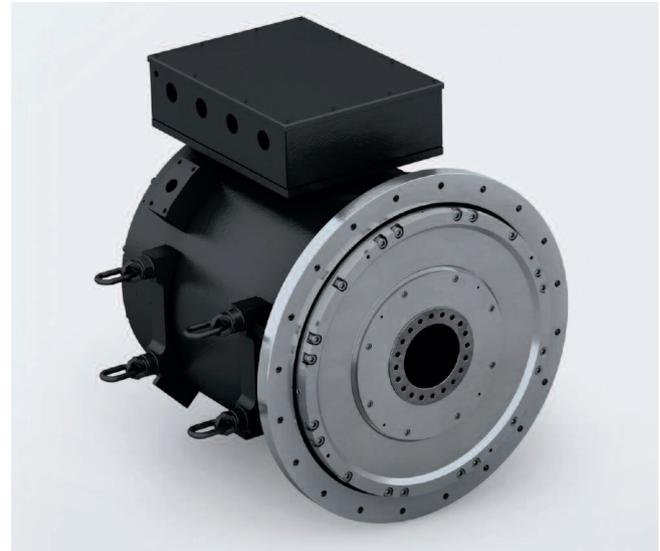
Die Torque-Motoren der Reihe DST2 sind permanenterrregte hochpolige Synchronmotoren in wassergekühlter Ausführung und waren bislang in den Baugrößen 135 bis 400 verfügbar. Mit der Einführung der neuen Baugröße 560 deckt die Baureihe beim maximalen Drehmoment ein Spektrum von 325 Nm bis 60.000 Nm ab. Die kompakten DST2 bieten in den niedrigen und mittleren Drehzahlbereichen damit eine besonders hohe Drehmomentdichte und eignen sich besonders für den Einsatz als Direktantriebe. Hinzu kommen eine hohe Überlastfähigkeit und sehr gute Rundlaufeigenschaften, so dass auch hohe Ansprüche an Dynamik und Produktqualität erfüllt werden können.

Die patentierte integrierte Edelstahl-Wasserkühlung ermöglicht eine optimale Abführung der Wärmeverluste bei hoher Schutzart. Eine Lüftereinheit ist nicht notwendig, so bleiben die Geräuschemissionen gering. Für eine optimale Integration in die Maschine sind verschiedene Wellen- und Flanschoptionen verfügbar.

Leistungsstarkes Gesamtsystem

Im Paket mit den High-Torque-Motoren und der Umrichterbaureihe b maXX 5500 bietet Baumüller die passenden Servoantriebe. In die leistungsstarken Monoeinheiten sind Gleichrichter, Zwischenkreiskapazitäten und Wechselrichter integriert. Die b maXX 5500 sind in verschiedenen Kühlarten erhältlich, so steht die passende Kühloption für jede Anwendung bereit.

Beim Betrieb der DST2 560 können mehrere Umrichter an einem Motor laufen. Dank einer integrierten Funktionalität im Servoantrieb können mehrfachgewickelte Motoren ohne Splitten des Geberkabels betrieben werden, da die Geberistwerte über den Feldbus kommuniziert werden. Vorteile davon sind, dass die Anzahl der Mehrfachwicklungen nicht beschränkt ist,



Die Torquemotoren der Reihe DST2 sind jetzt auch in der Baugröße 560 verfügbar und bieten damit ein maximales Drehmoment bis 60.000 Nm

keine zusätzliche Verdrahtung notwendig ist und verschiedene Gebersysteme wie zum Beispiel Resolver oder Absolutwertgeber eingesetzt werden können. So kann bedarfsgerecht eine kostenoptimale Lösung gewählt werden.

Eine Zusatzoption bietet Sicherheit im Falle eines Schadens am Isolationssystem. Durch ein redundantes Wicklungssystem kann der Motor in einem solchen Fall mit reduzierter Leistung weiter betrieben werden. Ein kostspieliger Komplettausfall wird vermieden.

Durch die Kombination aus Motor und Umrichter bietet Baumüller ein leistungsstarkes, skalierbares Antriebssystem für Anwendungen im höheren Leistungsbereich. Zusätzliche Vorteile bei der Projektierung der Maschinen bietet die Baumüller Simulationssoftware ProSimulation. Mit ihr kann die Entwicklungszeit von Maschinen und Anlagen mit Baumüller High-Torque-Motoren deutlich verkürzt werden. Es können verschiedene Kraft- und Bewegungskurven ganz einfach am PC getestet werden, Leistungsverläufe können simuliert werden und die Inbetriebnahme kann virtuell erfolgen. Das spart Zeit, reduziert die Kosten für aufwändige Prototypen und verhindert Probleme an der Mechanik bei der Inbetriebnahme.

Analyse der Einflüsse von der Stempelgeometrie und der Folientemperatur auf die resultierende Wanddickenverteilung thermogeformter Becherformteile

Ein Großteil von Verpackungsprodukten wird durch die Weiterverarbeitung von Folien im Thermoformen hergestellt. Weitere Thermoformanwendungen finden sich in der Automobilindustrie und bei „weißen Waren“ wie beispielsweise Kühlschrankschalen [HM17, IS16, Mar18, TB99]. In Anbetracht steigender Produktionsmengen von Kunststoffverpackungen wird neben wirtschaftlichen zunehmend auch die ökologische Nachhaltigkeit bei der Entwicklung von Verpackungsprodukten berücksichtigt. Grund dafür sind umwelt- und gesellschaftspolitische Entwicklungen, die auch in Teilen von Verbrauchern vorangetrieben werden [Leo17, Mar18, NN19, Röh19]. In diesem Zusammenhang stellt die materialeffiziente Produktion ein wesentliches Ziel der technologischen Prozessoptimierung dar. Die Reduzierung des Formteilgewichts resultiert jedoch in einem Zielkonflikt, da die Formteile weiterhin gleichbleibenden Funktionalitäten aufweisen müssen. Hierzu zählen zum Beispiel die Topload-Stabilität oder die Barriereeigenschaften [App05, Ede14]. Die Steigerung der Materialeffizienz durch Homogenisierung der Wanddickenverteilung der Formteile mittels Stempelver Streckung wird in diesem Beitrag genauer betrachtet. Dazu werden zunächst die Grundlagen sowie Möglichkeiten zur Anpassung der Wanddickenverteilung erläutert. Der Fokus der anschließenden Prozessparameteranalyse liegt auf der Folientemperatur beim Einsatz verschiedener Vorstreckstempelgeometrien.

Materialeffizienz durch Anpassung der Wanddickenverteilung

Im Thermoformen sind Maschinen-, Anlagen- sowie Werkzeugkomponenten bereits so weit entwickelt, dass der Materialeinsatz einen Kostenanteil von 70 bis 90 Prozent an den Gesamtkosten des Produkts aufweist [Mos13]. Eine materialeffiziente Produktion ist daher der entscheidende Hebel, um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Eine verbesserte Materialeffizienz durch Anpassung der globalen Formteilwanddicke kann über verschiedene Prozessvarianten erreicht werden. Neben der Möglichkeit der Temperaturprofilierung erfolgt die Anpassung der Wanddickenverteilung beispielsweise über die Stempelver Streckung im Negativ-Thermoformen, mit deren Hilfe die cha-

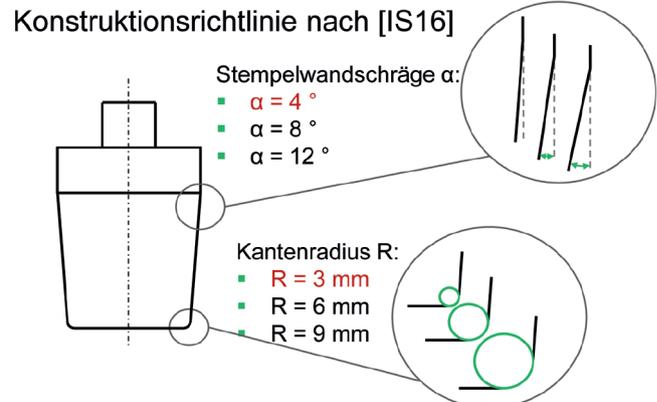
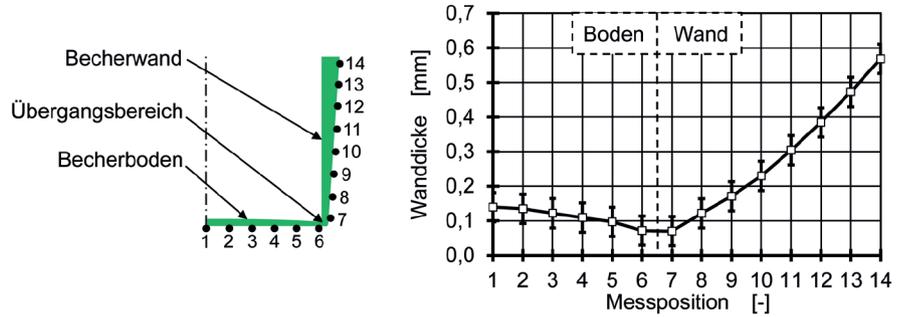


Bild 1: Verwendete Stempelgeometrien zur Analyse des Einflusses der Geometrie auf die resultierende Wanddicke des Formteils nach Schwarzmann [HB18, HB19, IS16]

rakteristische, inhomogene Wanddickenverteilung der resultierenden Formteile vergleichmäßig werden kann [HM17, Mar18]. Die charakteristische Wanddickenverteilung der thermogeformten Produkte entsteht, da die erwärmte Folie bei der Umformung mittels Formluft oder Vakuum unterschiedlich stark verstreckt wird und bei hohen Verstreckgrade lokal stark ausdünn. Im Negativformen resultiert daher in der Regel eine hohe Wanddicke im Öffnungsbereich des Formteils, während der Übergangsbereich vom Boden zur Wand vergleichsweise dünnwandig ausgeprägt ist. Diese Dünnstellen stellen eine mechanische Schwachstelle dar. Bauteile, die ohne Stempelver Streckung gefertigt werden, müssen daher in den restlichen Formteilbereichen überdimensioniert werden, sodass die Dünnstellen den Anforderungen genügen [HM17, Sch15a]. Durch den Einsatz der Vorstreckstempel wird eine solche Überdimensionierung verhindert. Die Vorstreckstempel ziehen das Material durch Haftung in die Formteilbereiche, bei denen mit reiner Formluftumformung Dünnstellen entstehen. Die mit dem Stempel in Kontakt stehenden Folienbereiche werden durch Anhaftung weniger stark verstreckt und weisen somit am Ende eine größere Wanddicke auf. Der Einsatz von Vorstreckstempeln und der damit angepassten Wanddickenverteilung der Formteile ermöglicht somit die Verwendung von dünneren Thermoformfolien, da resultierende Dünnstellen durch den Stempelninsatz aufgedickt werden. Neben einem deutlich reduzierten Materialeinsatz muss weniger Material aufgeheizt und wieder abgekühlt werden, sodass zusätzlich die Energieeffizienz des Thermoformprozesses gesteigert wird [HM17, IS16, Mar18, Sch15a].

Bild 2: Darstellung der Wanddickenverteilung eines ohne Stempel, nur mit Formluft ausgeformten Becherformteils (PS, 120 °C) [HB18, HB19]



Auslegung von Vorstreckstempeln

Die Auslegung von Vorstreckstempeln ist aufgrund vieler Material- und Prozessparameter nicht trivial. Die resultierende Wanddickenverteilung bei Stempelinsatz hängt signifikant vom eingesetzten Folienmaterial sowie den Eigenschaften des Vorstreckstempels ab. Stempелеigenschaften wie Geometrie, Stempelmaterial sowie die damit verbundenen Reib- bzw. Hafteigenschaften der Materialkombinationen von Halbzeug und Stempelmaterial weisen einen besonders großen Einfluss auf die resultierende Dickenverteilung auf. Zusätzlich stellt die Folientemperatur eine signifikante Prozessgröße dar [HW03, MM10, Mos13, Sch15a]. Da Kunststoffe ein stark temperaturabhängiges Umformverhalten aufweisen, reichen je nach Folienmaterial bereits geringe Temperaturunterschiede aus, um die Wanddickenverteilung der resultierenden Formteile signifikant zu verändern. Neben dem Formänderungsverhalten werden auch die Kontakteigenschaften zwischen Folie und Stempel von der Folientemperatur stark beeinflusst, da auch Haft- und Gleitreibungskoeffizienten stark temperaturabhängig sind. Durch diesen Zusammenhang werden nicht nur die Verstreckwiderstände der Folie beeinflusst, sondern auch die benötigte Kraft um den Kunststoff vom Stempel während des Verstreckprozesses abzuziehen [CHM02, HW03, IS16, MCO13, MM10, MMH06, OMS+13]. Der Einfluss der Folientemperatur auf die resultierende Wanddickenverteilung bei verschiedenen Vorstreckstempelgeometrien ist bisher kaum systematisch erforscht und stellt daher den Fokus dieser Veröffentlichung dar.

Versuchsdurchführung und -umgebung zur Herstellung der Formteile

Vor diesem Hintergrund wurde die Stempelverstreckung aufgrund des komplexen Zusammenspiels von Stempelgeometrie und Folieneigenschaften sowie -temperaturen systematisch untersucht. Der Forschungsschwerpunkt liegt auf einem vertiefenden Prozessverständnis des Thermoformens, um eine material-effiziente Wanddickenhomogenisierung reproduzierbar einstellen zu können. Um die Einflüsse von Stempelgeometrie und Folientemperaturen zu analysieren, werden im Folgenden die Konstruktion bzw. Geometrien der Vorstreckstempel, die verwendete Anlagen- und Werkzeugtechnik sowie die Versuchsdurchführung beschrieben. Das ausgewählte Formteil zur Analyse des Einflusses der Stempelgeometrie sowie Fo-

lientemperatur auf die Wanddickenverteilung ist ein rotations-symmetrischer Becher. Die zur Herstellung benötigte Kavität und damit das Formteil weist einen Öffnungsdurchmesser von 60 mm, eine Tiefe von 40 mm und eine Entformungsschräge von 4° auf. Für diese Kavität wurde ein Vorstreckstempel in Anlehnung an Schwarzmann [IS16] konstruiert, wodurch eine Stempelwandschräge von ebenfalls 4° resultiert. Der Kantenradius verbindet die Stempelseitenwand mit der Stempelfläche am Boden des Stempels und beträgt 3 mm [IS16]. Ausgehend von diesem Stempel wurden weitere Stempel konstruiert, die sich in Wandschräge (8°, 12°) sowie Kantenradius (6 mm, 9 mm) unterscheiden (Bild 1). Für das genaue Vorgehen zur Konstruktion der Vorstreckstempel sei auf [IS16], [HB18] sowie [HB19] verwiesen.

Für die Untersuchungen wurde eine Polystyrolfolie der W.u.H. Fernholz GmbH & Co. KG, Meinerzhagen, mit einer Ausgangsdicke von 0,8 mm verwendet, die besonders bei Verpackungen für Molkereiprodukte Anwendung findet. Die Folien wurden auf einer Einstationenformanlage mit ausgelagerter Heizstation Kiefel KD 20/25 der Kiefel GmbH, Freilassing verarbeitet. Um die Potenziale der Stempelverstreckung bei der Formung von Polystyrol zu verdeutlichen, ist in Bild 2 die Wanddickenverteilung einer Becherformteilmälfte ohne den Einsatz eines Vorstreckstempels dargestellt. Die Umformung erfolgte lediglich mit Formluft. Die Wanddickenverteilungen der resultierenden Formteile werden über den gesamten Becherquerschnitt bestimmt. Jeweils gegenüberliegende Messpunkt werden über fünf Formteile gemittelt und anschließend zur Übersichtlichkeit nur für eine Becherhälfte dargestellt (Bild 2). Besonders auffällig ist die Dünnstelle im Bereich der Messpositionen (MP) 6 und 7. Dort liegt die größte Verstreckung vor. Anschließend steigt die Wanddicke wieder an und resultiert in einer vergleichsweise dicken Wanddicke an der Öffnung des Bechers (MP 14). Die für die Untersuchungen gewählten konstanten Prozessparameter beim Einsatz der Stempelverstreckung sind in Tabelle 1 zusammengefasst und resultieren aus den geometrischen Vorga-

Tabelle 1: Prozesseinstellung – Konstante Parameter der Stempelverstreckung [HB18, HB19]

Parameter	Einheit	
Verstreckweg	[mm]	37,8
Verstreckgeschwindigkeit	[mm/s]	273
Druckluftzuschaltung	[mm]	37,8 (Nach 100% des Verstreckwegs, resultiert aus [IS16])
Formdruck	[bar]	5
Dauer der Formluft	[s]	3

Tabelle 2: Eingesetzte Stempelgeometrien und variierte Folientemperaturen

Parameter	Einheit	
Stempelwandschräge	[°]	4; 12
Stempelkantenradius	[mm]	6 (konstant)
Folientemperatur	[°C]	110; 120; 130

ben von Becher bzw. Kavität, der Konstruktionsrichtlinie nach [IS16] sowie der Maschinen- und Anlagentechnik. Diese Prozessparameter werden während der Untersuchungen konstant gehalten.

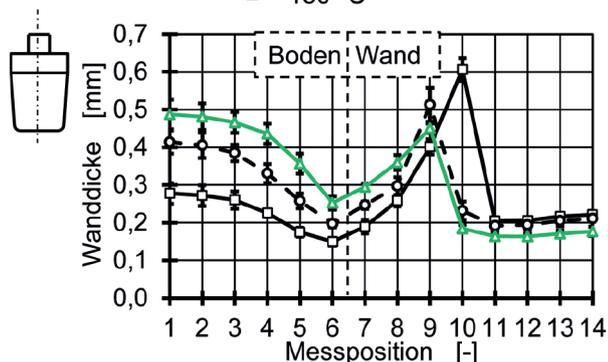
In [HB18] und [HB19] werden bereits verschiedene Wanddickenverteilungen bei Einsatz unterschiedlicher Stempelgeometrien dargestellt. Die Analyse des Einflusses von Wandschräge und Kantenradius bei gleichen Folientemperaturen ergibt, dass die resultierende Wanddickenverteilung unterschiedlich stark variiert. Während sich die Wanddickenverteilung der Formteile bei Änderung der Stempelwandschräge signifikant verändert, ist der Wanddickenverlauf bei Änderung des Stempelradius nur leicht beeinflusst. Der Verlauf selbst bleibt ähnlich, ist jedoch lokal unterschiedlich stark ausgeprägt. Aus diesem Grund wird der Kantenradius bei der Analyse des Einflusses der Folientemperatur auf die Wanddickenverteilung nicht weiter betrachtet und der Fokus auf die Kombination von Wandschräge und Folientemperatur gelegt. Dazu werden die folgenden Stempel- und Prozessparameter variiert (Tabelle 2) und die resultierenden Wanddickenverteilungen nach der Umformung mit Stempelverstreckung analysiert.

Einfluss von Stempelgeometrien und verschiedenen Folientemperaturen auf die Wanddickenverteilung

In Bild 3 ist die Wanddickenverteilung in Abhängigkeit verschiedener Folientemperaturen bei der Verwendung eines Stempels mit 4° Wandschräge und 6 mm Kantenradius dargestellt. Die Formteile weisen einen vergleichbaren Wanddickenverlauf auf, unterscheiden sich jedoch stark in der lokalen Ausprägung. Insbesondere im Bodenbereich des Bechers (MP 1 bis 6) ist eine deutliche Dickenzunahme von 0,28 mm auf 0,49 mm erkennbar. Bei den MP 6 und 7 befindet sich die für Becherformteile

Bild 3: Resultierende Wanddickenverteilungen bei Verwendung eines Stempels mit 4° Wandschräge und 6 mm Kantenradius bei variierenden Folientemperaturen (Material: PS)

Folientemperatur: ■ 110 °C Wandschräge: 4°
 -○- 120 °C Kantenradius: 6 mm
 -△- 130 °C



charakteristische Dünnstelle, die aufgrund der lokal großen Verstreckwege im Kantenbereich entsteht. Auffällig neben der Dünnstelle an MP 6 und 7 ist die weitere Wanddickenzunahme bis MP 10. Diese Zunahme ist eine Materialanhäufung, die auch als Schreckmarke bezeichnet wird [Sch15b]. An MP 9 und 10 im Bereich der Schreckmarke wird die Folie während der Verformung an den Stempel gedrückt und kühlt dort durch kurzen Kontakt ab. Daher ist der Verstreckwiderstand der Folie an dieser Stelle erhöht. Der Bereich von MP 11 bis 14 hingegen stellt den Folienbereich dar, der keinen Stempelkontakt aufweist und daher frei verstreckbar ist. Durch das Anhaften des Materials am Stempel sowie die kurzzeitig anliegenden Bereiche der Schreckmarken sind diese Folienbereiche durch Haftung bzw. Temperaturverlust weniger verstreckbar. Aufgrund von Materialkonstanz müssen somit die übrigen Bereiche stärker verstreckt werden, was zu einer starken Ausdünnung der Folienbereiche von MP 10 bis 14 führt. Dies aus der Verstreckung resultierende Wanddickenverteilung unterscheidet sich daher signifikant von einer Verstreckung nur mit Formluft (Bild 2).

Die auftretenden Schreckmarken lassen sich durch eine Änderung der Folientemperatur nicht vermeiden, da die Materialanhäufung an MP 9 und 10 bei verschiedenen Folientemperaturen bestehen bleiben. Eine Erhöhung der Folientemperatur führt jedoch dazu, dass die Schreckmarken reduziert werden. Grund dafür ist, dass die Differenz zwischen Folien- und Stempeltemperatur bei höheren Folientemperaturen größer ist. Bei Folienkontakt mit dem Stempel liegt ein Temperaturgradient vor, sodass Wärme aus der Folie abgeführt wird. Eine höhere Folientemperatur führt dazu, dass dem Material prozentual weniger Wärme entzogen wird und daher während des weiteren Ausformprozesses leichter verstreckbar bleibt. Die Dicke der Folie im Bereich der Schreckmarke kann somit um etwa 0,15 mm reduziert werden. Durch die unterschiedlichen Verstreckwiderstände der Folie bei unterschiedlichen Temperaturen von 110, 120 und 130 °C ergeben sich zusätzlich zu den unterschiedlichen prozentualen Wärmeabfuhr verschiedenen Verstreckbedingungen, die in einer Verschiebung der Position der Schreckmarke von MP 10 auf 9 resultieren.

Im Vergleich zum Einsatz eines Stempels mit 4° Wandschräge ist in Bild 4 der Einfluss der Folientemperatur auf die Wanddickenverteilung bei Verwendung eines Stempels mit 12° Wandschräge dargestellt. Erkennbar ist, dass die Bildung von Schreckmarken insbesondere von der Stempelgeometrie und nicht von der Folientemperatur abhängt, da bei den konischer zulaufenden Stempeln keine Schreckmarken auftreten. Durch den größeren Anstellwinkel der Stempel steht mehr Raum in der Kavität zur Verfügung, in dem sich die Folie frei bewegen kann. Dadurch findet die Verstreckung ohne Anlegen der Folie am Stempel im Schreckmarkenbereich statt. Somit kühlt die Folie nicht am Stempel aus und die Schreckmarken werden vermieden. Allerdings resultiert die Änderung der Stempelgeometrie in gänzlich anderen Wanddickenverteilungen aufgrund der

veränderten Verstreckbedingungen und damit Verstreckwiderständen. Die Erkenntnisse aus [HB18, HB19] können somit auch bei verschiedenen Folientemperaturen bestätigt werden. Weiterhin ist zu erkennen, dass der Einfluss der Folientemperatur abhängig vom verwendeten Stempel ist. Bei der Verwendung des Stempels mit 4° Wandschräge wird der Boden bei einer hohen Folientemperatur von 130 °C signifikant dicker (0,49 mm, MP 1) im Vergleich zur Folientemperatur von 110 °C (0,29 mm, MP 1). Wird ein Stempel mit einer Wandschräge von 12° bei einer hohen Folientemperatur verwendet, so wird auch in diesem Fall der Boden weniger verstreckt und ist nach dem Umformen ebenfalls dicker. Der Unterschied in der lokalen Wanddicke hingegen ist stark unterschiedlich. Die Dicke des Bodens erhöht sich von circa 0,3 mm bei 110 °C Folientemperatur auf circa 0,38 mm bei 130 °C bei einer Stempelwandschräge von 12°. Dies entspricht einer Differenz von nur 0,08 mm während die Änderung der Folientemperatur beim Einsatz des 4°-Stempels eine Differenz von fast 0,2 mm erzeugt.

Die resultierenden Wanddickenverläufe und verschiedenen Ausprägungen der Effekte durch Änderung der Folientemperatur können hauptsächlich wie in [HB19, HB20] auf zwei Phänomene zurückgeführt werden. Zum einen durch die unterschiedlichen Verstreckwiderstände aufgrund unterschiedlicher frei verstreckbarer Folienbereiche und zum anderen aufgrund unterschiedlicher Haftung der Folien am Stempelmaterial bei verschiedenen Folientemperaturen. Durch die Erhöhung der Folientemperatur sind zusätzlich die nicht am Stempel anhaftenden, frei verstreckbaren Folienbereiche einfacher zu verformen. Da die Verstreckwiderstände geringer sind und folglich weniger Kraft zur Umformung benötigt wird, wird dadurch wiederum eine geringere Spannung in der Folie während der Umformung erzeugt. Daraus resultiert, dass die Verstreckung im freiverstreckbaren Bereich höher ist und gleichzeitig weniger Material um den Kantenradius des Stempels gezogen wird. Die Verstreckung findet also mehr im freiverstreckbaren Bereich statt, da dafür insgesamt weniger Umformenergie nötig ist.

Der Effekt, dass mehr Material im Bodenbereich verbleibt, verstärkt sich, je mehr Kraft zum Abziehen der Folie vom Stempelboden um den Stempelkantenradius erforderlich ist. Je kleiner der Radius, desto mehr Kraft benötigt auch die Umlenkung bzw. das Abziehen der Folie. Umgekehrt führt ein Absenken der Folientemperatur zu größeren Verstreckwiderständen der Folie, wodurch höhere Umformkräfte benötigt werden. Durch die höheren Verstreckwiderstände, treten höhere Kräfte bzw. Spannungen in der Folie auf, sodass mehr Material aus der Kontaktzone am Stempelboden herausgezogen werden kann. Es erfolgt eine höhere Verstreckung der Bereiche, die am Stempel anliegen und der Stempelboden weist anschließend eine geringere Wanddicke im Vergleich zu höheren Folientemperaturen auf.

Neben den Erläuterungen der resultierenden Wanddickenverteilungen mittels unterschiedlicher Verstreckwiderständen können die Wanddickenverteilungen weiterhin aufgrund unterschiedlicher Adhäsion der Folie am Stempel erklärt werden. Höhere Folientemperaturen führen zu einem verstärkten Anhaften der Folie am Stempel. Verschiedene Quellen zeigen, dass die Reibkoeffizienten zwischen Folie und Stempelmaterial mit steigender Temperatur der Folie stark ansteigen, während weiter-

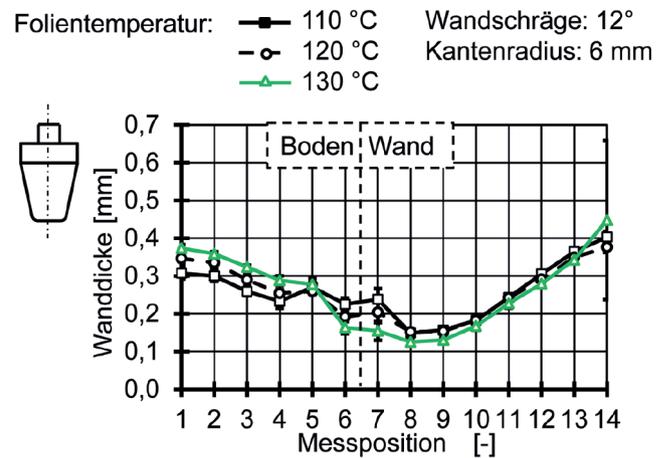


Bild 4: Resultierende Wanddickenverteilungen bei Verwendung eines Stempels mit 12° Wandschräge und 6 mm Kantenradius bei verschiedenen Folientemperaturen (PS)

hin die Verstreckwiderstände bei höheren Folientemperaturen sinken [Bei10, Heg04, MMH06, Pop10]. Dadurch wird zusätzlich das Abziehen der Folie um den Kantenradius erschwert, weil höhere Haftreibungskräfte bzw. höhere Kräfte bis zum Erreichen des Abgleitens der Folie vom Stempel überwunden werden müssen. Eine Erhöhung der Folientemperatur begünstigt somit aufgrund von geringeren Verstreckwiderständen und zusätzlich erhöhter Haftung der Folie am Stempel die Ausprägung dickerer Bodenbereich der Becherformteile. Die gesamten Einflüsse der Folientemperatur auf die Wanddickenverteilung bei Einsatz verschiedener Vorstreckstempel können somit analog zu den Ergebnissen in [HB18, HB19, HB20] mit unterschiedlichen Verstreckwiderständen durch unterschiedliche Folientemperaturen, Verhältnisse von frei und haftenden Folienbereichen sowie Adhäsion zwischen Stempel und Folie erläutert werden. Allerdings ist dabei anzumerken, dass die resultierenden Wanddickenverteilungen sowie Ausprägungen der Effekte durch Änderung der Prozess- sowie Stempelparameter weiterhin stark vom verwendeten Folienmaterial abhängen [HB20].

Fazit und Ausblick

Durch die Untersuchungen des Einflusses verschiedener Folientemperaturen bei Verwendung eines Vorstreckstempels kann gezeigt werden, dass die resultierenden Wanddickenverteilungen zwar beeinflusst werden, sich in ihrem Verlauf jedoch nicht stark unterscheidet. Um grundlegend andere Verteilungen zu erzeugen, muss somit die Stempelgeometrie geändert werden. Bei der Änderung der Stempelgeometrie ist festzustellen, dass die Folientemperatur unterschiedlich ausgeprägte Einflüsse auf die Wanddickenverteilung aufweist. So unterschieden sich die resultierenden Wanddickenverteilungen bei Einsatz des 4°-Stempels bei verschiedenen Temperaturen stärker, als dies bei 12°-Stempeln der Fall ist.

Die unterschiedlichen Wanddickenverteilungen sind sowohl durch die Verstreckwiderstände der Folie bei verschiedenen Temperaturen, den benötigten Umlenkkräften der Folie um den Kantenradius sowie durch die Haftung der Folie am Stempel zu erklären. Je stärker das Material um den Kantenradius des

Stempels umgelenkt werden muss und je weniger frei verstretchbare Folienbereiche zur Verfügung stehen, desto größer ist auch der Einfluss der Folientemperatur auf die resultierende Wanddickenverteilung. Inwieweit sich die Ergebnisse auf größere bzw. tiefere Bechergeometrien übertragen lassen, muss weiter in weiteren Untersuchungen analysiert werden.

Dank

Das IGF-Forschungsvorhaben (AiF-Forschungsvorhaben Nr. 19342 N) der Forschungsvereinigung Kunststoffverarbeitung wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Allen Institutionen gilt unser Dank.

Weiterhin gilt unser Dank der Kiefel GmbH, Freilassing, der Marbach Werkzeugbau GmbH, Heilbronn, der Kiefer Werkzeugbau GmbH, Schwaigern, der W.u.H. Fernholz GmbH & Co.KG, Meinerzhagen sowie der B&R Industrie-Elektronik GmbH, Homburg für die Bereitstellung von Anlagen-, Werkzeugtechnik und Versuchsmaterialien.

Die Autoren

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Hopmann,

Dennis Balcerowiak, M.Sc.,

Dr.-Ing. Martin Facklam,

Institut für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen

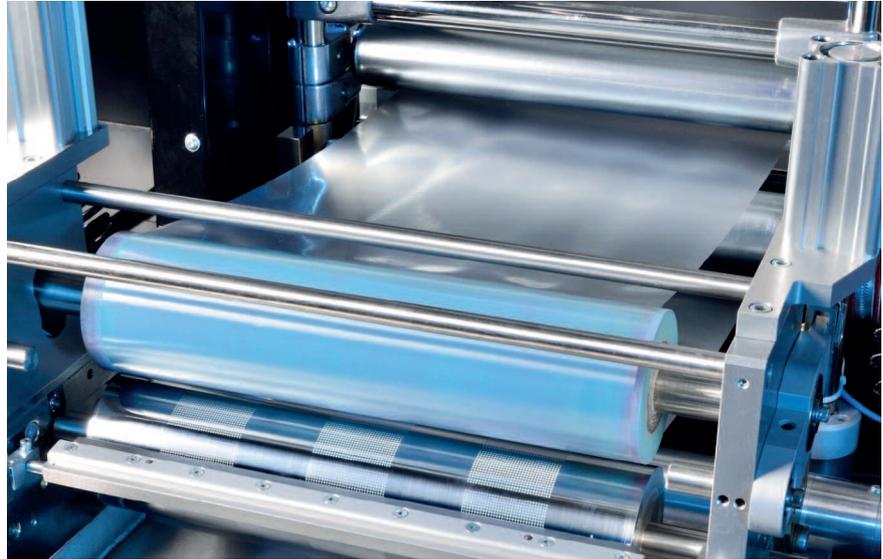
Literatur

- [App05] APPEL, O.: Wachstumsmarkt mit Zukunft. *Kunststoffe* 95 (2005) 9, S. 78 – 84
- [Bei10] BEILHARZ, F.: Einfluss der Herstellungsbedingungen von PP-Halbzeugen auf die Thermoformeigenschaften. TU Stuttgart, Dissertation, 2010
- [CHM02] COLLINS, P.; HARKIN-JONES, E. M. A.; MARTIN, P. J.: The Role of Tool/Sheet Contact in Plug-assisted Thermoforming. *International Polymer Processing* 17 (2002) 4, S. 361 – 369
- [Ede14] EDERLEH, L.: Simulative und experimentelle Untersuchungen zum Umformverhalten von thermoplastischer Kunststoffe beim Thermoformen. RWTH Aachen, Dissertation, 2014, ISBN: 978-3-95886-026-1
- [HB18] HOPMANN, CH.; BALCEROWIAK, D.: Der Schreckmarke den Kampf angesagt. *Kunststoffe* 118 (2018) 11, S. 81-85
- [HB19] HOPMANN, CH.; BALCEROWIAK, D.: Optimierung der Stempelvorstreckung im Thermoformen zur Steigerung der Materialeffizienz. *Extrusion* 5 (2019) 5, S. 81-85
- [HB20] HOPMANN, CH.; BALCEROWIAK, D.: Homogenisation of the wall thickness distribution of thermoformed cups by using different pre-stretch plugs and process parameter settings to improve material efficiency. *Springer Vieweg, Berlin, Advances in Polymer Processing* (2020), S. 79 – 92, ISBN: 978-3-662-60808-1
- [Heg04] HEGEMANN, B.: Deformationsverhalten von Kunststoffen beim Thermoformen - experimentelle und vir-
- tuelle Bestimmung. TU Stuttgart, Dissertation, 2004
- [HM17] HOPMANN, CH.; MICHAELI, W.: Einführung in die Kunststoffverarbeitung. München: Carl Hanser Verlag, 2017
- [HW03] HABERSTROH, E.; WIRTZ, J.: Helfer für die Becherformung. *Kunststoffe* 93 (2003) 12, S. 52-55
- [IS16] ILLIG, A.; SCHWARZMANN, P.: Thermoformen in der Praxis. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2016
- [Leo17] LEOPOLD, T.: UNSER ZIEL BIS 2030 HEIßT FAKTOR 3. *K-PROFI* 9 (2017) 6, S. 6 - 8
- [Mar18] MARTENS, J.: Profilierung der Halbzeugtemperatur zur Steigerung der Materialeffizienz beim Thermoformen. RWTH Aachen, Dissertation, 2018, ISBN: 978-3-95886-238-8
- [MCO13] MARTIN, P.J.; CHOO, H.L.; O'CONNOR, C.P.K.: Measurement & Modelling of Slip During Plug-Assisted Thermoforming. *Key Engineering Materials*, (2013) 504-506, S. 1105-1110
- [MM10] MCCOOL, R.; MARTIN, P.J.: The Role of Process Parameters in Determining Wall Thickness Distribution in Plug-Assisted Thermoforming. *Polymer Engineering and Science*, 10 (2010) 50, S.1923-1934
- [MMH06] MCCOOL, R.; MARTIN, P.J.; HARKIN-JONES, E.: Process modelling for control of product wall thickness in thermoforming. *Plastics, Rubber and Composites*, 8 (2006) 35, S. 340-347
- [Mos13] MOSER, A.: Nutzung von Prozesswissen beim Thermoformen von Verpackungen. Universität Duisburg-Essen, Dissertation, 2013
- [NN19] N.N.: Nachhaltigkeit in der Verpackung von Lebensmitteln. *Neue Verpackungen* 72 (2019) 9
- [OMS+13] O'CONNOR, C. P. J.; MARTIN, P. J.; SWEENEY, J.; MENARY, G.; CATO-ROSE, P.; SPENCER, P. E.: Simulation of the plug-assisted thermoforming of polypropylene using a large strain thermally coupled constitutive model. *Journal of Materials Processing Technology* 213 (2013), S. 1588-1600
- [Pop10] POPOV, L.: Kontaktmechanik und Reibung. Heidelberg: Springer Verlag, 2010
- [Röh19] RÖHL, T.: Ein Weckruf für die Wertschöpfungskette. *Packmittel* 54 (2019) 6, S. 10 - 11
- [Sch15a] SCHWARZMANN, P.: Typisch und unentbehrlich – Durch Vorformen die Wanddickenverteilung beim Thermoformen steuern. *Kunststoffe* 105 (2015) 4, S. 74 - 77
- [Sch15b] SCHWARZMANN, P.: Wann haben Formteile Schreckmarken? - Ursachen, Einflüsse und Abhilfe bei Schreckmarken. *Kunststoffe* 105 (2015) 7, S. 74 - 76
- [TB99] THRONE, J.; BEINE, J.: Thermoformen Werkstoffe – Verfahren – Anwendungen. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1999

Rolle-zu-Rolle-Verfahren

Netzwerk R2RNet bündelt Expertise zur kontinuierlichen Funktionalisierung von Oberflächen

Rolle-zu-Rolle (R2R)-Verfahren, bei denen zum Beispiel Folien, Textilien, Flachmembranen, Metallfolien oder auch ultra-dünnes Glas funktionalisiert werden, spielen in zahlreichen industriellen Prozessen eine wichtige Rolle. In dem am 10. Juni 2020 gegründeten Netzwerk R2RNet bündeln 21 europäische Partner aus Industrie, Forschungseinrichtungen und Universitäten ihre Kompetenzen bei der kontinuierlichen Funktionalisierung von Oberflächen im Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Damit soll der Erfahrungsaustausch befördert und der Zugang zu diesen Technologien und entsprechenden Anlagen erleichtert werden. Initiiert wurde das Netzwerk von den Fraunhofer-Instituten für



Strukturierte Oberflächenfunktionalisierung von Folien mittels R2R-Technologie, zum Beispiel für die Herstellung von Microarrays (© Fraunhofer IAP, Foto: Armin Okulla)

Angewandte Polymerforschung IAP und für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB.

Die Anwendungen der R2R-Technologie sind äußerst vielfältig: Im Bereich der biologischen und medizinischen Diagnostik sind beispielsweise Oberflächen mit immobilisierten biologisch aktiven Substanzen erforderlich, die kostengünstig in großer Menge auf Folienbahnen hergestellt werden.

Bei der Trinkwasseraufbereitung oder auch für Batterien und Brennstoffzellen werden Membranen mit kontinuierlich hergestellter, wohldefinierter nano-skaliertiger Funktionalisierung der Porenoberflächen eingesetzt. Und für die Solarthermie werden optische Beschichtungen auf Metallfolienbändern hergestellt, um nur einige Anwendungsbeispiele zu nennen.

R2R-Technologien ermöglichen eine kontinuierliche Oberflächenfunktionalisierung von großen Substraten – chemisch, physikalisch oder durch Strukturierung – und bieten dadurch eine hohe Produktivität bei vergleichsweise niedrigen Kosten. Beispielsweise kann die Produktion mittels Rolle-zu-Rolle-Funktionalisierung flexibler Substrate mehr als zehn Mal günstiger sein, als mit der Behandlung einzelner Folien oder Platten. Allerdings stellen die relativ hohen Kosten für R2R-Anlagen, der begrenzte Zugang zu Know-how und die hohen Produktions-

volumina eine relativ hohe Eintrittsschwelle für einen ersten Markteintritt mit neuen Produkten dar.

In Europa stellen eine ganze Reihe von Firmen Komponenten oder ganze Anlagen zur Oberflächenfunktionalisierung von bahnförmigen Materialien her. Forschungsinstitute und Universitäten entwickeln Technologien für R2R-Produktion, die meist als Aufskalierung von diskontinuierlichen Batch-Prozessen den Weg von der Entwicklung in die Produktion nehmen. Diese Kompetenzen, das Know-how und die Anlagentechnik sollen mit R2RNet zusammengeführt werden. Die 21 Partner aus zehn europäischen Ländern wollen so den Austausch von Erfahrungen und die Kooperation befördern, neue technologische Entwicklungen ermöglichen und potenziellen Anwendern Unterstützung bei Scale-up und bei der Produktionseinführung geben.

Testlabor eröffnet –

zur Verbesserung der Produktivität und zur Neuentwicklung von Produkten

Seit Verner Eisby, Gründer von Vetaphone, vor über 70 Jahren die Technik der Oberflächenbehandlung erfunden hat, die heute allgemein als Korona bekannt ist, ist viel Zeit vergangen. Da die Marktnachfrage zur Entwicklung neuer Tinten, Lacke und Substrate geführt hat, wurde die Oberflächenbehandlung stetig verfeinert und stärker auf die komplexen Marktanforderungen von heute abgestimmt, welche die steigende Nachfrage nach bedruckten Verpackungen auf Film- und Folienbasis mit sich bringt.



Die neue Hightech-Laboranlage in Dänemark bietet Korona- und Plasma-Vorbehandlung für Rolle-zu-Rolle-Tests von Substraten zur genauen Simulation einer kommerziellen Produktion

Um dieser wachsenden Nachfrage gerecht zu werden und die Akzeptanz der neuesten Technologie auf dem Markt zu verbessern, hat Vetaphone seine Erfahrung und das gesamte Know-how in eine hochmoderne Labor-Testanlage am Hauptsitz in Kolding, Dänemark, investiert. Um die Bedeutung dieser Eröffnung zu erkennen, ist es wichtig, die Grundlagen der Oberflächenbehandlung zu verstehen. Wir alle haben das Problem erlebt, dass eine Flüssigkeit nicht an einem nicht absorbie-

renden Material haften bleibt – probiere man einmal auf eine Plastiktüte zu schreiben und dann mit dem Daumen über die Schrift zu reiben.

Übertrage man diese Problematik jetzt auf einen industriellen Maßstab, in dem Kunststoffolien heute das weltweit am häufigsten verwendete Verpackungsmedium sind, und man kann die Bedeutung der Oberflächenbehandlung erkennen. In einfachen Worten ist es eine Modifikation der Oberfläche des Substrats durch eine elektrische Entladung im Nahbereich. Dies verändert die chemische Zusammensetzung der oberflächenschicht und lässt die flüssige Tinte oder den flüssigen Lack haften, ohne zu verschmieren.

Angesichts des zunehmenden Drucks auf Markeninhaber, für die Auswirkungen ihrer Verpackung auf die Umwelt verantwortlich zu sein, ist das gesamte Problem der Oberflächenbehandlung heute zwangsläufig komplexer geworden. Vor diesem Hintergrund hat Vetaphone beschlossen, in diese Hightech-Einrichtung zu investieren, um bei der Produktentwicklung eng mit seinen Kunden zusammenzuarbeiten.

Das Testlabor in Kolding bietet Druckern, Konvertern, Lamina-toren und Extrudieren die Möglichkeit, Tests unter kontrollierten Laborbedingungen durchzuführen, bevor die Kosten für die kommerzielle Produktion festgelegt werden. Die gleichen Einrichtungen stehen auch Tinten-, Lack- und Substratherstellern



Frank und sein Bruder Jan leiten heute die in 1951 von Ihrem Vater, Verner Eisby, dem Erfinder der Korona-Behandlung, gegründete Firma

zur Verfügung, die jeweils einer genauen Marktprüfung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass ihre neuen Produkte den aktuellen internationalen Standards entsprechen oder diese übertreffen.

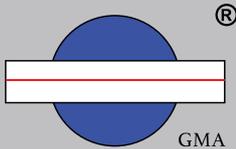
Frank Eisby, CEO von Vetaphone, erläuterte die beträchtliche Planung und Investition, die in die Realisierung des Testlabors investiert wurde: „Mit unserer unübertroffenen Erfahrung in der Oberflächenbehandlungstechnologie sind wir zum Lieferanten für viele Hersteller von Druck-, Verarbeitungs- und Laminiermaschinen geworden, die die Bedeutung detaillierter F & E für jede Komponente in der Produktionslinie erkennen. Durch die enge Zusammenarbeit bei der Entwicklung ihrer neuen Technologie können wir beraten, wie die maximale Produktivität und der niedrigste Energieverbrauch bei einer Reihe von immer komplexer und schwieriger zu verarbeitenden Substraten am besten sichergestellt werden können.“

Vetaphone erwartet, dass sein Testlabor Besuche von technischem Personal anzieht, dessen Fähigkeiten und Empfehlungen

für eine erfolgreiche kommerzielle Produktion entscheidend sind. Als solches kann es als Verkaufsinstrument angesehen werden. Darüber hinaus bietet es den bestehenden und potenziellen Kunden des Unternehmens die Möglichkeit, sich mit der Wissenschaft hinter der Oberflächenbehandlung und den Vorteilen zu befassen, die sich aus einem klaren Verständnis der Thematik ergeben. Es mag ein kleiner Teil des gesamten Produktionsprozesses sein, aber die Rolle, die die Oberflächenbehandlung spielt, ist entscheidend für den kommerziellen Erfolg.

Vetaphone A/S

Fabriksvej 11, DK-6000 Kolding, Dänemark
www.vetaphone.com



**GMA MACHINERY
ENTERPRISE CO., LTD**



**MELTBLOWN
DIES**



SALES

GMA MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD

Tel: +886-4-26303228

Fax: +886-4-26303208

Email: gma@gmatw.com

www.gma.com.tw

www.extrusion.at

AH Extrusionstechnik

Phone: +43 724260649

E-mail: huemer@extrusion.at

items

- Sheet Dies
- Foam Sheet Dies
- Thin Sheet Dies
- Hollow Sheet Dies
- Lamination Dies
- Meltblown Dies
- Coating Equipment
- Distributors/Feedback
- Screen Changer
- Gear Metering Pumps
- Air Knife and Vacuum Box
- Static Mixers

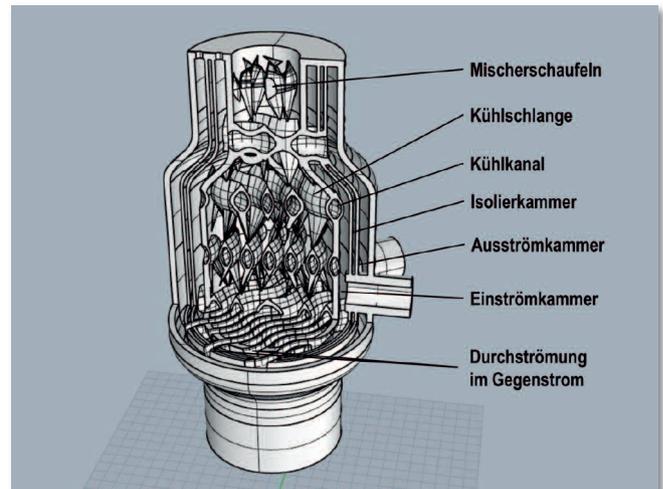


Additiv hergestellte Schmelzekühler für die Schaumextrusion

Dr.-Ing. Heinz Groß

Zahlreiche technische Anforderungen an Schmelzekühler lassen sich mit konventionellen Fertigungsmethoden nur unbefriedigend oder gar nicht bedarfsgerecht lösen. Die additive Fertigung gibt dagegen zahlreiche konstruktive Freiheiten. Mit einer additiven Fertigung lassen sich Schmelzekühler für jede Anwendung maßschneidern, sowohl bezüglich der Größe als auch der technischen Leistungsfähigkeit.

Bild 1: Partielle Längs- und Querschnitt durch den Grundaufbau eines im selektiven Laserschmelzverfahren herstellbaren Schmelzekühlers (Quelle: H. Groß)



So können spezielle für Schmelzekühler optimierte Kühl-schlangenquerschnitte realisiert werden, die eine große Übertragungsfläche besitzen und dennoch einen geringen Fließwiderstand erzeugen. Es lassen sich auch ohne Probleme strömungsgünstige Querschnittsgeometrien herstellen, die in Strömungsrichtung der Schmelze gesehen spitz beginnen und auch wieder spitz enden, um störende Stagnationszonen für den Schmelzestrom zu vermeiden. Im selektiven Laserschmelz-

verfahren (Selective Laser Melting, [SLM]) können auch Schmelzekühler gefertigt werden, die für kleine Anlagen im Technikum geeignet sind und mit denen bei einem geringen Fließwiderstand eine große Übertragungsfläche möglich wird.

Die Anforderungen, die je nach vorgesehener Anwendung und Größe der Extrusionsanlage an einen Schmelzekühler gestellt werden, können sehr unterschiedlich sein. Idealerweise sollten Schmelzekühler deshalb entsprechend der technischen Notwendigkeiten individuell ausgelegt werden. Mit konventionellen Fertigungsmethoden lassen sich solche Anforderungen insbesondere dann kaum lösen, wenn Aufwand und Kosten der Fertigung nicht ausufern sollen, weil dann meist auf standardisierte Komponenten zurückgegriffen werden muss. Dabei stehen beispielsweise Rohrsysteme mit strömungsgünstiger Querschnittsgeometrie nicht zur Verfügung, so dass quadratische, runde oder bestenfalls ovale Rohre in wenigen Baugrößen zum Einsatz kommen. Auch bestehen in der Praxis Schwierigkeiten, die Kühlschlangen mediendicht in das Kühlergehäuse einzubinden.

Elemente eines neuartigen Schmelzekühlerkonzepts

Unter Nutzung der erweiterten Fertigungsmöglichkeiten, die das SLM-Verfahren bietet, wurde ein von Grund auf neuartiges Konzept für einen Schmelzekühler entwickelt. Bei einem prinzipiell gleichbleibenden Grundaufbau können alle für die Leistungsfähigkeit eines Schmelzekühlers entscheidenden Parame-

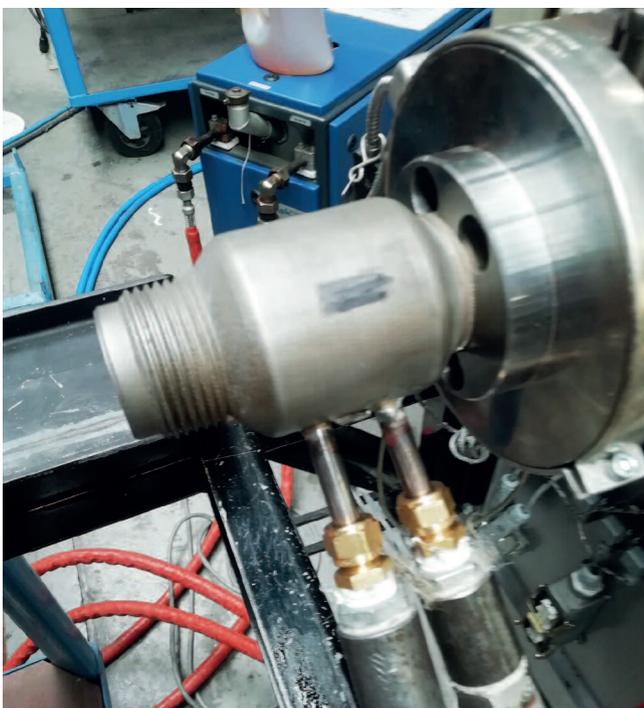


Bild 2: Spezieller im SLM-Verfahren hergestellter Schmelzekühler angeflanscht an einen kleinen Doppelschneckenextruder, der für die Versuche verwendet wurde

ter stufenlos variiert werden, um dem jeweiligen Anforderungsprofil gerecht zu werden.

Das Gehäuse besitzt eine Einström- und eine Ausström- kammer für das Kühlmittel (**Bild 1**). Beide Kammern erstrecken sich jeweils über die gesamte Länge und über den gesamten Umfang des Schmelzekühlers. Die komplette Außenoberfläche der Fließkanalwand wird somit einheitlich temperiert. Um Verluste zu minimieren, werden die Kammern mit Hilfe von zwei Wänden getrennt, zwischen denen sich ein isolierender Luftspalt befindet.

Das Temperiermittel wird über kurze Kühlschlangen, die jeweils von der einen Seite der Fließkanalwand zur gegenüberliegenden verlaufen, geleitet. Die Kühlschlangen sind zur Vergrößerung der Oberfläche sinusförmig gewandelt und besitzen eine strömungsgünstige, in Fließrichtung langgestreckte Form, um bei einer möglichst großen Übertragungsfläche den Fließwiderstand des Schmelzekühlers gering zu halten. Zur Vermeidung von Stagnationszonen sind die Kühlschlangen am Anfang und am Ende spitz ausgeführt. Im Inneren der Kühlschlangen folgt die Geometrie der Kühlkanäle der Außenform der Kühlschlangen und die Wanddicke der Kühlschlangen ist bewusst klein gehalten. Dadurch steht auch im Inneren der Kühlschlangen eine große Oberfläche für die Energieübertragung von der Schmelze zum Temperiermittel zur Verfügung, und es besteht nur ein geringer Wärmeleitwiderstand durch die Wand der Kühlschlangen.

Die Kühlschlangen verlaufen quer zum Schmelzestrom. Sie werden auf der einen Seite des Fließkanals über den Einströmkanal gespeist und enden auf der gegenüberliegenden Seite im Ausströmkanal des Schmelzekühlers. Dadurch besitzen die Kühlschlangen im Fließkanal nur eine sehr kurze Länge, so dass sich das Temperiermittel vom Eintritt bis zum Austritt nur geringfügig erwärmt. Um trotz dieser nicht vermeidbaren Erwärmung eine möglichst gleichmäßige Abkühlung der Schmelze zu erreichen, werden benachbarte Kühlschlangen vom Temperiermittel jeweils im Gegenstrom durchflossen. Die Größe und der Abstand zwischen den einzelnen Kühlschlangen können nun frei gewählt werden. Dabei muss ein für die jeweilige Anwendung akzeptabler Kompromiss zwischen einem möglichst geringen Fließwiderstand und einer möglichst homogenen Schmelztemperatur gefunden werden. Bei einem größeren Abstand der Kühlschlangen voneinander verringert sich der Fließwiderstand, aber auf der anderen Seite nehmen die Temperaturunterschiede in der Schmelze zu.

Um die Temperaturdifferenzen im Schmelzekühler so klein wie möglich zu halten, wird in Strömungsrichtung gesehen jedem kurzen Kühlschlangenbereich ein Mischbereich nachgeschaltet. Über die in Fließrichtung vorhandene kurze Kühllänge wird somit erst einmal auch nur eine geringe Temperaturdifferenz zwischen der Schmelze generiert, die kühl-schlangennah strömt. In dem nachgeschalteten Mischbereich wird die Schmelztemperatur wieder etwas vergleichmäßigt,



Bild 3: Dreigeteilte Düseneinheit, die speziell zu Forschungszwecken konzipiert wurde

bevor sie dann im nächsten Kühl-Mischbereich weiter abgekühlt wird. Dieser nachfolgende Bereich ist gegenüber dem vorgegangenen jeweils um 45° verdreht angeordnet, um auch darüber die Temperaturunterschiede der Schmelze im Kühler möglichst gering zu halten. Am Ende des Kühlers folgt nach dem letzten Kühlschlangenbereich ein verlängerter Mischbereich, um die Homogenität der Schmelztemperatur am Ende des Kühlers zu verbessern.

Freiheiten bei der Temperierung

Bei einem im SLM-Verfahren hergestellten Schmelzekühler ist es auch problemlos möglich, die einzelnen Kühl-Mischbereiche unabhängig voneinander zu temperieren. Damit kann dann die Temperatur des Temperiermittels von Stufe zu Stufe weiter ab-

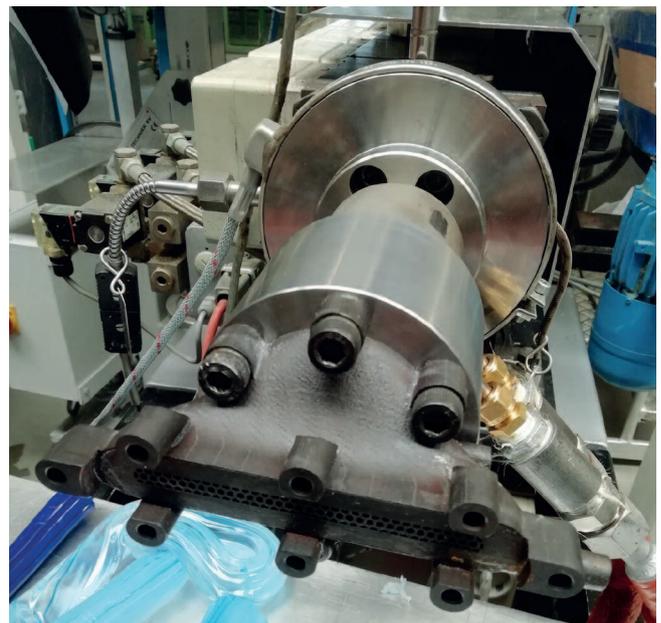


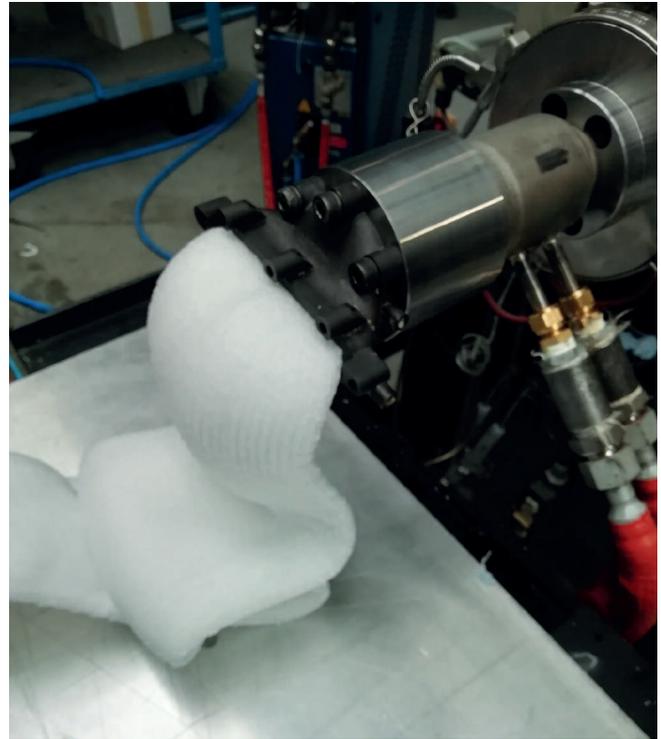
Bild 4: An den Schmelzekühler angeflanschte Forschungsdüse mit einem hexagonalen Fließkanalgitter am Düsenende

Bild 5: Durch die spezielle Gestaltung des Fließkanals am Ende der Düse lassen sich in der Extrusion auch Schäume mit einer größeren Dicke herstellen

gesenkt werden. Sollen beispielsweise Schmelzekühler in kleinen Laboranlagen möglichst flexibel eingesetzt werden, empfiehlt es sich, den Schmelzekühler modular auszuführen, um darüber sowohl den vom Schmelzekühler erzeugten Gegen- druck als auch die Kühlleistung den speziellen Erfordernissen des jeweils geplanten Versuchs anpassen zu können. Generativ hergestellte Schmelzekühler können je nach Anforderungen aus normalem Werkzeugstahl oder aber aus korrosionsfestem Edelstahl gefertigt werden. Auch beim Kühlmedium steht es dem Anwender frei, sich für Luft, Wasser oder ein Thermoöl zu entscheiden, oder je nach Anwendungsfall auch das Temperier- mittel zu wechseln.

Es wurde ein erster Schmelzekühler für eine kleine Laboranlage konzipiert. **Bild 2** zeigt den Schmelzekühler angeflanscht an den Extruder. Erste Labortests wurden mit SABIC LDPE 1905UO durchgeführt. In einem Nullversuch wurde lediglich der Schmel- zekühler an den Extruder angeflanscht und auf 115 °C temperiert. Dabei ergab sich im stationären Zustand bei einem Durchsatz von 8,0 kg/h eine Schmelzeaustrittstemperatur von 115 °C und ein Druckabfall von 3,5 N/mm² (35 bar). Durch Temperierung des Kühlers mit einer Temperiermitteltemperatur von 97°C konnte die Schmelze auf 107,5 °C abgekühlt werden, wobei der Druck auf 3,9 N/mm² (39 bar) anstieg. Mit angeflanschter Düse (siehe **Bild 4**), die nach dem Aufheizen, das zum Anfahren erforderlich war, weder aktiv beheizt noch ge- kühlt wurde, ergab sich bei sonst unveränderten Versuchsbe- dingungen im stationären Zustand eine an der Außenoberflä- che gemessene Düsentemperatur von 96°C und eine Schmel- zeaustrittstemperatur von 110°C sowie ein Druckabfall von 8,3 N/mm² (83 bar).

Nach Ermittlung dieser Daten wurde an den Schmelzemischer eine ebenfalls im SLM-Verfahren hergestellte Labordüse ange- flanscht, die aus drei Teilen besteht, der eigentlichen Düse, ei- nem Flexlippenvorsatz und zwei Kalibrierflügeln, mit einem bei laufendem Versuch stufenlos veränderbaren Kalibrierwinkel (**Bild 3**). In einem ersten Schritt wurde lediglich die Düse ange- flanscht, die am Düsenmund eine Fließkanalspalthöhe von 7 mm besitzt. Um dennoch den zum Schäumen erforderlichen hohen Fließwiderstand zu gewährleisten, wurde am Ende des Fließkanals ein spezielles hexagonales Gitter eingebaut (**Bild 4**).



Damit konnte bestätigt werden, dass prinzipiell mit einer Düse, die eine geeignete Fließkanalgestaltung besitzt, auch dickere Schäume direkt im Extrusionsverfahren hergestellt werden können (**Bild 5**).

Die ersten Versuche haben bestätigt, dass im adaptiven Ferti- gungsverfahren Schmelzekühler hergestellt werden können, die ganz spezifisch für die jeweils vorgesehene Anwendung op- timiert sind. Mit dem gefertigten Kühler konnte die Schmelze effektiv abgekühlt werden, wobei der dabei erzeugte Fließwi- derstand in einem akzeptablen Rahmen blieb. Es konnte ge- zeigt werden, dass es möglich ist selbst für kleine Laboranlagen einen Kühler zu konzipieren, der eine gute spezifische Kühllei- stung besitzt und mit dem auch eine gute Homogenität der Schmelzetemperatur erreicht werden kann. Da der Kühler aus einem Stück gefertigt ist und somit weder Löt- noch Schweiß- verbindungen besitzt, besteht auch keine Gefahr, dass im Be- trieb Leckagen auftreten können.

Dr.-Ing. Heinz Groß Kunststoff-Verfahrenstechnik
Ringstr. 137, 64380 Roßdorf, Deutschland
www.gross-k.de

Höhere Kapazität mit neuem Schnittsystem

Seit 1992 recycelt das Unternehmen Lohner Kunststoffrecycling GmbH (LKR) Kunststoffabfälle, die bei der Produktion von Industrie- oder Verbrauchsgütern anfallen. Mittlerweile ist der hochspezialisierte Pionier und Full-Service-Anbieter Teil der Remondis Gruppe und verarbeitet jährlich circa 45.000 Tonnen Ausschuss zu neuem Werkstoff – ganz im Sinne der Circular Economy. Im Bereich der Zerkleinerung setzt man dabei auf moderne Lösungen von Lindner Recyclingtech, wie den Micromat 2000.



Jan-Hendrik Wilming, geschäftsführender Gesellschafter bei LKR, freut sich über den gesteigerten Durchsatz und somit die erhöhte Produktivität dank des neuen Multiplex-Schnittsystems des Lindner Zerkleinerers Micromat

Ausgerüstet mit dem neuen Multiplex-Schnittsystem kommt der Schredder für die effiziente Zerkleinerung von nahezu allen Kunststoffen zum Einsatz – und das selbst bei schwierigen Materialien wie Platten oder Rohren mit enormer Produktivität. Mittlerweile ist die Entsorgung von Produktionsabfällen ein No-Go. Einerseits treibt die international geführte Diskussion mittelständische Unternehmen bis hin zu großen Industrie- und Verbrauchsgüterherstellern zum nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen. Andererseits ist es auch aus ökonomischer Sicht widersinnig, Wertstoffe einfach zu entsorgen. Als Pionier der Kreislaufwirtschaft weiß man bei LKR aber, dass wenn der Volksmund über schlichtes Recycling von Plastik spricht, spezielles Know-how für die werkstoffliche Verwertung von Industrieabfällen benötigt wird, wenn man sich die umfangreiche Palette der Kunststoffarten ansieht.

Neben den klassischen Anfahrklumpen aus dem Spritzguss gilt es auch andere Teile, wie Abschnitte von Rohren oder Profilen, Stanzabfälle und anderen Abfall aus unterschiedlichsten Kunststoffen wie beispielsweise Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE-HD, PE-LD) für die stoffliche Verwertung aufzubereiten. Hunderttausende Tonnen dieser Sekundärrohstoffe hat man in Vechna bereits verarbeitet. Um das mit hoher Produktivität bewerkstelligen zu können, vertraut man auf die Expertise und Technologie von Lindner. Neben einigen anderen Aggregaten des Herstellers von Zerkleinerungsmaschinen und Systemlösungen für die Abfallverwertung kommt auch ein Schredder der Serie Micromat mit dem neuen Multiplex-Schnittsystem zum Einsatz. Dieses wurde speziell für die Verarbeitung unterschied-

lichster Materialien bei hohen Durchsätzen entwickelt. Durch die spezielle Geometrie der Einheit greifen die Rotormesser äußerst aggressiv in das zu bearbeitende Material ein. In Kombination mit dem kraftvollen Antrieb sorgt das für bis zu 40 Prozent höheren Durchsatz bei selber Baugröße – und das beinahe unabhängig davon, welcher Kunststoff verarbeitet wird.

Das positive Ergebnis dieser Entwicklung bestätigt auch Jan-Hendrik Wilming, geschäftsführender Gesellschafter bei LKR: "Bei der Herstellung von hochwertigen und sortenreinen Rezyklaten kommt es neben der flexiblen Verwendbarkeit des eingesetzten Equipments vor allem auf die Produktivität an. Deshalb arbeiten wir bei LKR schon lange mit Maschinen von Lindner. Jetzt mit dem neuen Schnittsystem des Micromat konnten wir den Durchsatz selbst bei zähem Material nochmals deutlich erhöhen und das ohne auf einen Schredder größerer Bauart umsteigen zu müssen."

Lindner-Recyclingtech GmbH

Villacher Str. 48, 9800 Spittal an der Drau, Österreich
www.lindner.com

Lohner Kunststoffrecycling GmbH (LKR)

Buchholzstr. 42-46, 49377 Vechna, Deutschland
<https://www.recyclate.de>

Welche Vorteile hat eine automatische Luftmengenregelung?



mos
CORNER

Folge 54 – Mo erklärt spezielle Aspekte des Trocknens.

Prinzipbedingt ist für das Trocknen von Kunststoffen ein hoher Energieeinsatz erforderlich. Da liegt es auf der Hand, Wege und Möglichkeiten zu suchen, um den Energieverbrauch zu reduzieren – natürlich ohne das eigentliche Ziel aus den Augen zu verlieren: das Material schonend auf die erforderliche Verarbeitungsfeuchte zu trocknen.

Bei Trockenlufttrocknern bietet sich der Einsatz einer automatischen Luftmengenregelung an, die zudem aus mehrfacher Sicht von Vorteil ist. So lässt sich mit ihr der Energieverbrauch an wechselnde Materialdurchsätze anpassen. Bei längeren Verweilzeiten des Materials im Trockentrichter, etwa bei einem außerplanmäßigen Produktionsstopp, kann das Risiko eines Über Trocknens minimiert werden. Und schließlich lässt sich mit einer Luftmengenregelung der Trockenprozess auf den Zustand des Materials beim Einfüllen (warm/kalt oder verschiedene Feuchten) abstimmen.

Der einfachste Fall einer Luftmengenregelung ist ein Trockenlufterzeuger mit einem Trockentrichter und einem geregelten Prozessluftgebläse. Den erforderlichen Energiebedarf eines Trockentrichters und damit die Luftmenge berechnet die Steuerung beispielsweise anhand des Durchsatzes, der Temperatur und der Feuchtigkeit des Materials beim Einfüllen, sowie der Rücklufttemperatur im Verhältnis zur Eingangstemperatur am Trockentrichter. Zum Hintergrund: auf ihrem Weg durch das Material

kühlt die Trockenluft ab. Dazu trägt einerseits das verdunstende und so kühlend wirkende Wasser bei. Hinzu kommt der kühlende Effekt durch das von oben in den Trockentrichter nachfließende, kalte und ungetrocknete Neumaterial. Der Einfluss der Rücklufttemperatur etwa auf die Regeneration der Molekularsieve wurde in Folge 53 erläutert.

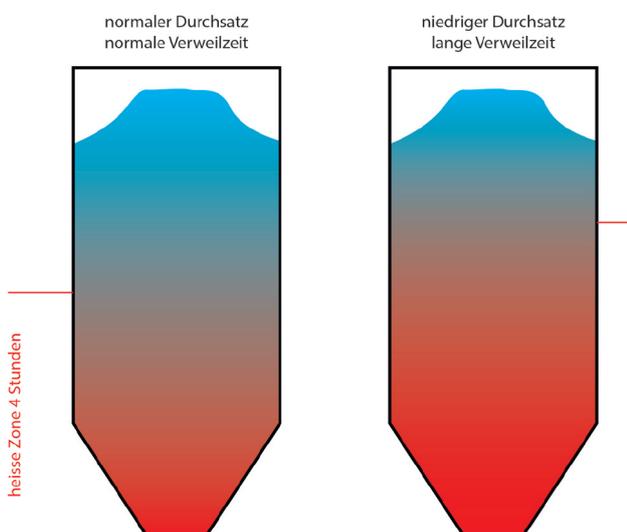
Werden mehrere Trockentrichter von einem Trockenlufterzeuger versorgt, erfolgt die Luftmengenregelung meist mit automatischen Drosselklappen am Lufteintritt der Trockentrichter. Damit lässt sich die Luftmenge für die einzelnen Trichter individuell, passend zum jeweils realen Bedarf regeln. Der Trockenlufterzeuger regelt die Gesamtluftmenge entsprechend dem Gesamtbedarf aller angeschlossenen Trichter.

Eine automatische Luftmengenregelung ist im praktischen Betrieb in vielerlei Hinsicht hilfreich. So kann etwa die Anfahrzeit bei einer Neubefüllung über die Messung der Rücklufttemperatur verkürzt werden. Dazu stellt das System, wegen des anfangs kalten Materials und dem relativ hohen Wassergehalt, im Trockentrichter zunächst die maximale Luftmenge zur Verfügung. Mit steigender Materialtemperatur und sinkender Materialfeuchte steigt die Rücklufttemperatur und die Luftmenge wird automatisch abgesenkt. Nach Produktionsstart pendelt sich die Luftmenge automatisch ein.

Im laufenden Betrieb berücksichtigt dieses Konzept auch unterschiedliche Materialeingangstemperaturen und -feuchten, wie sie abhängig von den Jahreszeiten und/oder auch im Tag-/Nachtbetrieb auftreten können. Auch hier wird lediglich die aktuell benötigte Luftmenge zur Verfügung gestellt.

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit der Luftmengenregelung ist das Energiegleichgewicht im Trockentrichter. Das Prinzip beruht darauf, dass die mit der Luft zugeführte Energie gleich der mit dem Materialstrom (dem zur Verarbeitung entnommenen Material) abgeführten Energie ist.

Wird dem Trichter nun weniger Energie (durch Materialentnahme) abgeführt als zugeführt, etwa bei einem reduzierten Durch-



Wird einem Trockentrichter weniger Energie (durch Materialentnahme) entnommen als zugeführt, verschiebt sich der Temperaturgradient nach oben, das heißt das Material im Trichter wird nach oben heißer und kann wegen der längeren Verweilzeit geschädigt werden (Bilder: Motan-Colortronic)

*Trockenlufttrockner mit automatischer
Luftmengenregelung.
Oben rechts im Bild ist der Antrieb
der Luftklappe zu sehen*



satz, verschiebt sich der Temperaturgradient im Trockentrichter nach oben. Das heißt, das Material wird nach oben in Richtung Materialeintritt heißer. Dann besteht die Gefahr des Übertrocknens bzw. einer thermischen Schädigung. Denn das Material erreicht früher seine Solltemperatur, der es dann länger ausgesetzt ist.

Wird umgekehrt mehr Energie abgeführt, verschiebt sich der Temperaturgradient im Trichter nach unten. Das Material am Trichterausgang erreicht dann nicht die erforderliche Trocknungstemperatur und damit die benötigte Restfeuchte.

Stichworte

- Luftmengenregelung
- Rücklufttemperatur
- Trockenluftmenge
- Energiegleichgewicht

motan-colortronic GmbH
Friedrichsdorf, Germany,
www.motan-colortronic.com, www.moscorner.com

SMART EXTRUSION

- ▶ News about relevant products and events
- ▶ Detailed reviews of various smart technologies
- ▶ Case studies from processors
- ▶ English, German, Russian and Chinese

- ▶ Video clips demonstrating smart equipment in live action
- ▶ Latest magazines available for reading and downloading
- ▶ Weekly e-mail newsletters

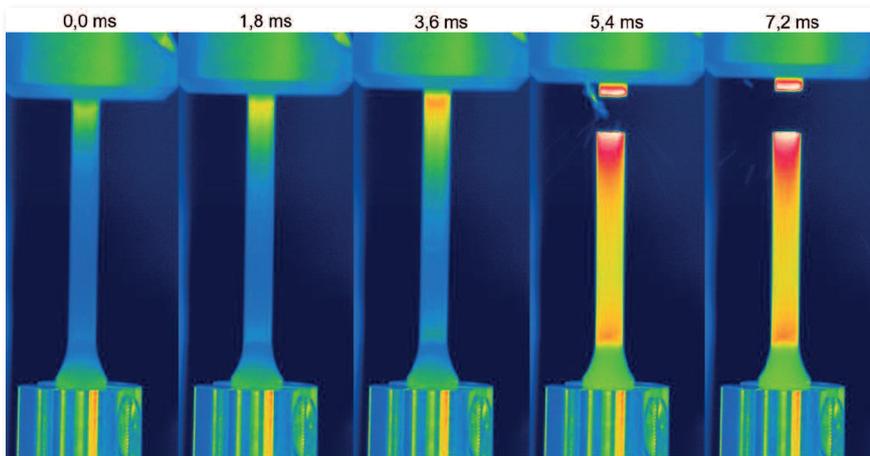
www.smart-extrusion.com

Schnellzerreiprfmaschine auf neuestem Stand

■ Die am IKT vorhandene Hochgeschwindigkeitsprfmaschine des Typs REL 1856 wurde durch die ZwickRoell GmbH Co. KG vollständig überholt. Zug- und Durchstoßversuche können am IKT nun ohne Explosivstoffe mit Prfgeschwindig-

keiten bis zu 16 m/s (57,6 km/h) durchgeführt werden. Die komplett überholte servohydraulische Prüfmaschine kann Kräfte bis zu 20 kN erreichen. Mit einer integrierten Temperierkammer ist es dabei möglich einen Temperaturbereich

von -80 °C bis 250 °C abzudecken. So können explosionsartige Belastungen bei verschiedenen Temperaturen erzeugt werden. Die ermittelten Werkstoffkennwerte bei hohen Dehnraten werden beispielsweise im Automobilbereich für die Simulation von Kunststoff-Crashabsorbieren oder die Auslegung von Airbags benötigt.



Schnellzerreiversuch an einem Standard Kunststoffprfkrper, aufgenommen mit Thermografiekamera bei einer Geschwindigkeit von 1 ms

➔ **Universität Stuttgart**
Institut für Kunststofftechnik
www.uni-stuttgart.de, www.ikt.uni-stuttgart.de

Intelligente, leistungsstarke und flexible Frequenzumrichter

■ Die industrielle Hebeteknik stellt besondere Anforderungen an ihre Antriebe, die eingesetzten Komponenten müssen besonders robust, zuverlässig und flexibel sein. Aber auch die Senkung des Stromverbrauchs und die Gewinnung sauberer Energie spielen bei vielen Anlagen eine immer wichtigere Rolle. Die vektorgeregelten Frequenzumrichter für Hebezeuge und Krane von GEFRAN bieten diverse Funktionen, die einem breiten Anwendungsspektrum gerecht werden – und in Kombination mit Ein- und Rckspeiseeinheiten hohe Energieeinsparungen ermöglichen.

Die intelligenten Frequenzumrichter mit feldorientierter Vektorregelung ADV200 HC von GEFRAN sind für Motorleistungen von 0,75 kW bis 1,65 MW ausgelegt und können als universeller Antrieb definiert werden. Sie regeln Asynchronmotoren mit oder ohne Drehzahlsensor und steuern alle Hebe- und Verstellbewegungen. Die Umrichter zeichnen sich durch hohe Leistungen und anspruchsvolle

Steuerfunktionen aus. Zugleich sind sie einfach zu installieren, zu konfigurieren und bieten eine hohe Benutzerfreundlichkeit sowie eine fnfsprachige Programmiersoftware.

Die Spannungsversorgung der Umrichter liegt je nach Modell bei 380 Vac... 690 Vac, 50 bis 60 Hz bzw. 450... 1120 VDC. Die Überlast liegt bei bis zu 180 Prozent. Zu den wichtigsten Funktionen und Merkmalen zählen die Selbstkalibrierung der Drehzahl-Stromfluss-Regler und Erkennung der Motordaten bei drehendem und stehendem Motor, die Bremskontrolle, die Lastpendeldmpfung, ein Joystick für eine sichere Bedienung aus der Ferne, kein

Die robusten und leistungsstarken Frequenzumrichter für Hebezeuge und Krane der Serie ADV200 HC von GEFRAN bieten diverse Funktionen, die einem breiten Anwendungsspektrum gerecht werden



Überfahren von Positionen, „Moist Speed Up“ und ein Kollisionsschutz, um Schäden an der Last zu vermeiden. Der ADV200 HC verfügt darüber hinaus über die serielle Schnittstelle RS485 (Modbus RTU) und bietet eine Anbindung an die gängigen Feldbusse ProfiBus-DP, CANopen, DeviceNet sowie Real Time Ethernet. In Kombination mit der Active-Frontend-Einheit AFE200 von GEFRAN lässt sich

der Stromverbrauch der jeweiligen Anwendung wesentlich senken. Die Ein- und Rückspeiseeinheit nutzt die Trägheitskräfte der Lasten zur Energieeinsparung und ermöglicht so die Optimierung der Hebeanlagen. Sie sind für einen Leistungsbereich von 22 kW bis zu 1,65 MW für eine dreiphasige Versorgung von 400 bis 690 V konzipiert und können den DC-Bus der Frequenzumrichter speisen. Somit ist eine Rückspeisung sauberer

Energie mit einem $\cos\phi$ von 1 und einer äußerst geringen Verzerrung ($THDi \leq 3\%$) umsetzbar. Auch die Ein- und Rückspeiseeinheiten SMB200 und FFE200 von GEFRAN können bei geeigneter Auslegung zu einem deutlich wirtschaftlicheren Betrieb einer Anlage beitragen.

➔ **GEFRAN Group**
www.gefran.com

Qualitätssicherung von Medizinschläuchen

■ Bei der Fertigung von Medizinschläuchen ergeben sich für Hersteller erhebliche Anforderungen. Wegen der hohen Sicherheitsstandards unterliegen Medizinschläuche strengen Zulassungen, denn an ihnen hängt die Sicherheit der Patienten. Um zuverlässige, langlebige und präzise verarbeitete Schläuche sicherzustellen, ist eine kontinuierliche Qualitätskontrolle im laufenden Herstellungsprozess essentiell. Weiterhin müssen die Herstellungsprozesse reproduzierbar sein, um eine gleichbleibende Produktqualität zu ermöglichen und Kosten einzusparen, wodurch die Fertigung effizienter und wirtschaftlicher wird. SIKORA liefert innovative Mess- und Regelgeräte zur Qualitätskontrolle während der Extrusion von Medizinschläuchen. Zwei typische Aspekte, die Hersteller bei der Qualitätssicherung ihrer Produkte besonders betrachten, sind die Dimension und die Oberfläche von Medizinschläuchen. Für ein- oder mehrlumige,

farbige Schläuche, bei denen eine Außendurchmesser- sowie Ovalitätsmessung relevant ist, erfolgt die Messung mit einem Gerät der LASER Series 2000 XY. Darüber hinaus bieten die dreiachsigen 2000 T Modelle, wie etwa der LASER 2010 T, für transparente Medizinschläuche höchste Präzision. Alternativ zur LASER Series 2000 ist die LASER Series 6000 erhältlich, welche mit einer deutlich höheren Messrate zusätzlich Knoten auf der Oberfläche des Medizinschlauchs detektiert. Einlumige Medizinschläuche, deren Wanddicke im Produktionsprozess überwacht werden muss, werden mit dem X-RAY 6020 PRO zuverlässig direkt im Fertigungsprozess gemessen. Dieses Röntgenmesssystem wurde speziell für kleinste Medizinschläuche mit einem Durchmesser von 0,65 bis 15 mm und einer minimalen Wanddicke von 0,1 mm konzipiert. Es erfasst kontinuierlich Messdaten zur Wanddicke, Exzentrizität, Innen- und

Außendurchmesser sowie zur Ovalität von Medizinschläuchen. Das X-RAY 6020 PRO kann mit einem dreiachsigen Knotenwächter kombiniert werden. Die LUMP 2000 T Messköpfe detektieren nach der Kühlung selbst kleinste Unregelmäßigkeiten auf der Produktoberfläche. Die SIKORA Messgeräte können, je nach gewünschter Anwendung, sowohl in horizontale als auch in vertikale Extrusionslinien integriert werden. Sie garantieren durch ihre präzisen und kontinuierlichen Messwerte, dass Hersteller ein einwandfreies und sicheres Produkt erhalten, dessen Spezifikationen zu 100 Prozent eingehalten werden. So können die lebenserhaltenden Funktionen des Medizinschlauches sichergestellt werden, deren Bedeutung auch vor der aktuellen Situation mit dem Corona-Virus gar nicht groß genug eingeschätzt werden kann.

➔ **SIKORA AG**
www.sikora.net



Das X-RAY 6020 PRO wurde speziell zur Messung von Medizinschläuchen konzipiert

Ertragssteigerung durch *Production Analytics* in der Folienherstellung

■ Mit der *Production Management Intelligence* Lösung EPROMI können Hersteller von Kunststoff-Folien die Transparenz ihrer Prozesse steigern: Die Analyse von Produktionsdaten erlaubt es, die Geschwindigkeit in der Linie ohne Qualitätseinbußen zu optimieren, die Fertigung flexibler zu gestalten und zuverlässig Ergebnisse zu erzielen. Somit wird überdies eine vollständig faktenbasierte Datengrundlage für Qualitätsnachweise gegenüber den Kunden geschaffen.

In der Kunststoff- und Folienindustrie erhöhen Digitalisierung und Globalisierung den Kostendruck, gleichzeitig lässt die ständige Verfügbarkeit die Qualitätsansprüche der Kunden steigen. Intelligente, automatisierte Inspektionssysteme leisten an dieser Stelle einen wichtigen Beitrag: Zum einen erlauben sie eine effiziente Qualitätssicherung, zum anderen generieren sie große Mengen an Daten. Diese gewinnen an Bedeutung, da aufgrund des gestiegenen Drucks intern und extern fundierte Entscheidungsgrundlagen erwartet werden. *Production Management Intelligence* Lösungen lie-

fern Daten-Auswertungen und KPIs, führen Daten aus Inspektionssystemen und Produktionsanlagen zusammen und setzen sie intelligent miteinander in Verbindung. Dadurch wird es möglich, die Produktion zu optimieren, indem die Liniengeschwindigkeit bei gleichbleibender Qualität erhöht wird. Durch verbesserte Wartungsintervalle kann zudem der Ertrag gesteigert werden und durch datenbasierte Auswahl von Rohmaterial auch die Produktqualität.

Die meisten Unternehmen verfügen über die notwendigen Daten, jedoch fehlen häufig eine Software-Lösung bzw. ein Raster zur Auswertung und die KPIs. ISRA löst dieses Problem mit seiner *Production Management Intelligence* Lösung EPROMI.

Die Datenanalyse und -aufbereitung erfolgt speziell für die Folienproduktion – ist jedoch auch für andere Branchen verfügbar – und basiert auf 30 Jahren anwendungsspezifischer Erfahrung. EPROMI ist verglichen zu ähnlichen Lösungen preis- und leistungsstark bei einem schnellen Return on Investment: Die

branchenspezifische Software prüft umgehend unterschiedliche Produktions- und Qualitätsdaten, verdichtet die Informationen und ermöglicht die Ableitung wertvoller Informationen.

Die intuitive Handhabung erfüllt typische Bedürfnisse: Inspektionsergebnisse und Prozessparameter werden in übersichtlichen Cockpits dargestellt, Kunden haben hier die Wahl zwischen standardisierten und kundenspezifischen Cockpits; Detailinformation oder Überblicksgrafiken, für Qualitäts-Manager oder Produktionsleiter; EPROMI ist universell einsetzbar. Darüber hinaus ist die leistungsstarke *Production Management Intelligence* Lösung eine „Plug & Play“-Anwendung: sofort einsatz- und aussagebereit, mit einer einfachen Bedienung, die auch ohne Expertenwissen gelingt. Folienhersteller erreichen damit höchste Qualität, steigern den Ertrag, sparen Ressourcen und ermöglichen auf kosteneffiziente Weise einen optimalen Informationsstand zu Prozessen und Produkten.

ISRA VISION AG
www.isravis.com

Die branchenspezifische Software prüft umgehend unterschiedliche Produktions- und Qualitätsdaten aus der Produktion, verdichtet die Informationen und lässt daraus wertvolle Informationen ableiten

Die Inspektionsergebnisse und Prozessparameter werden in übersichtlichen Cockpits dargestellt



Aufbereitete Recyclinganlagen und Komponenten

■ Es muss nicht immer eine Neuanschaffung sein. Auch mit gebrauchter Kunststoffrecycling-Technologie aus dem Hause EREMA lässt sich stabile und höchste Regranulat-Qualität für hochwertige neue Endprodukte erzeugen. Das beweist UMAC, eine Tochter der EREMA Gruppe, die auf den Handel mit gebrauchten Recyclinganlagen und -komponenten spezialisiert ist. Seit Unternehmensgründung im Jahr 2016 wurden bereits mehr als 60 Maschinen und Komponenten verkauft. Eine davon wurde kürzlich an Natura PCR für ein Recyclingwerk in Texas (USA) geliefert.

In dem neuen Recyclingwerk von Natura PCR, ein Unternehmen von Avangard Innovative, wird LDPE und LLDPE Folie zu hochwertigem Post Consumer Rezyklat (PCR) verarbeitet. Zum Einsatz kommt dafür eine INTAREMA® 1714 TVEplus® Anlage. UMAC hat die gebrauchte Maschine im Werk technisch und optisch aufbereitet und unter anderem durch die Ausstattung mit einem EREMA Laserfilter in Twin-Ausführung für die besonderen Anforderungen des Kunden adaptiert.

*UMAC Geschäftsführer Markus Stölnberger: „Wir liefern beste Qualität, schnell verfügbar und zu einem sehr attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis. Die stetig steigende Nachfrage zeigt uns, dass wir damit auf dem richtigen Weg sind.“
(Foto: EREMA)*

Dieses Hochleistungs-Filtriersystem sichert auch bei hohen Verschmutzungsgraden hohe Durchsätze. Danach wurde sie eingehend getestet. „Unsere Flexibilität und die kurzfristige Lieferfähigkeit dieser hochwertigen EREMA Recyclingmaschine waren auch die ausschlaggebenden Argumente für die Kaufentscheidung beim Kunden“, erzählt UMAC Geschäftsführer Markus Stölnberger. Ein Eindruck, den Jon Stephens, Präsident von Natura PCR, LLC bestätigt: „Als wir wegen steigender Nachfrage die PCR-Kapazitäten erhöhen mussten, konnte UMAC uns dafür die beste Lösung anbieten. Sie konnten nicht nur eine Maschine bereitstellen, die zu unserer Anwendung passt, sondern sie auch modifizieren und



in unglaublich kurzer Zeit an uns liefern.“ UMAC erwirbt mit Hilfe seines globalen Netzwerkes gebrauchte Recyclinganlagen und Komponenten, um sie für den Wiederverkauf aufzubereiten. Kunden profitieren dabei von der raschen und unkomplizierten Abwicklung sowohl bei Verkauf gebrauchter Anlagen an UMAC, als auch bei deren Erwerb. Darüber hinaus kann das Unternehmen bei der Aufbereitung und Adaptierung der Maschinen auf das umfassende Recycling Know-how der gesamten EREMA Gruppe zurückgreifen.

➔ **UMAC GmbH**
www.umac.at

Kunststoff-Sortierung leicht gemacht

■ trinamiX GmbH, eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der BASF, hat eine neue Anwendung für ihre mobile Nahinfrarot (NIR)-Spektroskopie-Lösung entwickelt. Mit Hilfe der Kombination aus handlichem Messgerät, intelligenter Datenanalyse und mobiler App lassen sich nun auch Kunststoffe genau bestimmen und unterscheiden. Das erleichtert die sortenreine Trennung von Bauteilen und Verpackungsmaterialien nach Kunststoff und damit Recycling und Wiederverwertbarkeit.

Die NIR-Spektroskopie-Technologie ist bewährt und in Laboren überall auf der Welt im Einsatz; neu und innovativ ist das portable Format und die Kombination mit der Datenanalyse in der Cloud. Wenig größer als ein Mobiltelefon, erlaubt das Messgerät einen schier univer-

sellen Einsatz. „Wir haben ein etabliertes Prüf- und Analyseverfahren in ein handliches Mitnahme-Format gepackt“, erklärt Adrian Vogel, Manager Sales and Business Development Spectroscopy Solutions bei trinamiX. „Die Miniaturisierung und die Anbindung an die Cloud macht es möglich, NIR-Spektroskopie überall und jederzeit zur äußerst genauen Materialbestimmung einzusetzen.“

Mit Hilfe der NIR-Spektroskopie-Lösung von trinamiX lassen sich alle gängigen Kunststoffe in Sekundenschnelle identifizieren. Das Spektrum reicht von den klassischen Polyolefinen wie PE, PP und PVC über PET, bis hin zu technischen Kunststoffen wie ABS oder PA, deren Unterscheidung gerade in Blends mit anderen Kunststoffen besonders wichtig für die Recyclingunternehmen ist. trina-

miX integriert weitere Werkstoffe nach Kundenbedarf.

Die erstmal im März 2020 vorgestellte Lösung von trinamiX umfasst neben dem tragbaren NIR-Spektrometer auch die Datenanalyse (Chemometrie) in der Cloud und eine App zur Anzeige der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen. In der Cloud sind die individuellen Spektren der Kunststoffe gespeichert. Sie werden in Sekundenschnelle mit den Messdaten des Spektrometers abgeglichen und der Nutzer wird direkt in der App über den identifizierten Kunststoff informiert. Das Messergebnis kann nicht nur auf mobilen Geräten, sondern auch am PC angezeigt werden. Dies ermöglicht sowohl eine schnelle Adhoc-Analyse als auch weitergehende Auswertungen und Downloads.

➔ **trinamiX GmbH**
www.trinamiXsensing.com

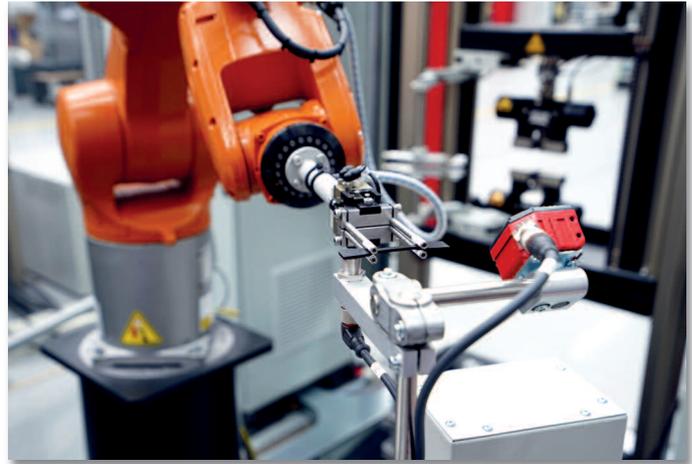
Roboterprüfsystem für Elastomerproben

■ Zug- und Weiterreißversuche sind für Entwicklung und Herstellung von Elastomeren essentiell. Als weltweit führender Anbieter für synthetischen Kautschuk hat sich Arlanxeo für ein automatisiertes Prüfsystem von ZwickRoell entschieden, das speziell auf Elastomerprüfungen ausgelegt ist.

Das Unternehmen Arlanxeo ist auf die Entwicklung, Herstellung und den Vertrieb synthetischer Hochleistungskautschuke spezialisiert. Die dabei in großer Zahl anfallenden Zug- und Weiterreißversuche zu automatisieren entlastet Laborpersonal von eintönigen Standardaufgaben.

Das Kernstück der Anlage ist eine Z1010 Prüfmaschine mit einem 1 kN Kraftaufnehmer und symmetrisch schließenden, pneumatischen Probenhaltern. Durch ihren hohen Prüfraum bietet sie genügend Platz für Prüfungen an hochdehnbaren Materialien. Exakte Längenänderungsmessungen liefert der berührungslose Extensometer lightXtens von ZwickRoell. Er arbeitet verschleißfrei und ist bestens

Der Industrieroboter bildet im Zusammenspiel mit einer Z1010 Prüfmaschine von ZwickRoell ein System für automatisierte Elastomerprüfungen (Bildquelle: ZwickRoell)



für Proben geeignet, die eine hohe Bruchenergie aufweisen und bei Bruch peitschenartig zurückschlagen können. Ein 6-Achs-Industrieroboter von KUKA übernimmt das Handling der Proben, die in tragbaren Magazintürmen gelagert werden. Die Dicke der Proben wird vorab an drei Stellen bestimmt und die für den lightXtens nötigen Markierungen ange-

bracht. Die Anlagensteuerung erfolgt durch die ZwickRoell Automatisierungssoftware autoEdition 3, während testXpert III die Prüfdaten aufnimmt, verarbeitet und an das Hausnetz des Kunden weitergibt.

➔ **ZwickRoell GmbH & Co. KG**
www.zwickroell.com

Ohne Thermokammer – Kunststoffe dynamisch auch bei tiefen Temperaturen prüfen

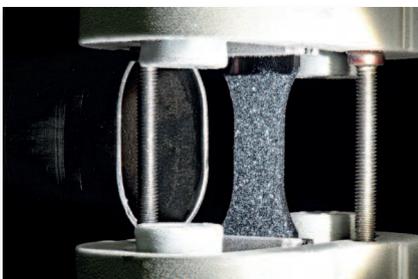
■ Kunststoffe verhalten sich temperatur- und dehnratenabhängig. Entsprechend wichtig ist es bei der Auslegung von Bauteilen, das Verhalten des verwendeten Kunststoffes nicht nur bei Laborbedingun-

gen, sondern unter den späteren Einsatzbedingungen zu kennen. Es gilt, das gesamte Spektrum der möglichen Temperaturen zu berücksichtigen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des

Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF haben zu diesem Zweck die dynamischen Testmöglichkeiten am institutseigenen Schnellzerreißer mit einer Vorrichtung erweitert, die es ermöglicht, Kunststoffe auch bei tiefen Temperaturen – validiert sind bis -40 Grad Celsius – ohne Thermokammer zu prüfen.

Mit der neuen Vorrichtung können die Forschenden des Fraunhofer LBF an der dynamischen Prüfmaschine, dem Schnellzerreißer, Kunststoffe auch bei Temperaturen unterhalb Raumtemperatur prüfen. Darüber hinaus messen sie die Dehnung optisch mit DIC/GSC (Digital Image Correlation/Greyscale Correlation) und ermitteln somit auf der Probe ein 2D-Dehnungsfeld, aus dem die

Gut gekühlt: Eine trockene Kunststoffprobe vor der Düse, die Einspannung ist vereist (Foto: Fraunhofer LBF)



Dynamische Prüfung einer Kunststoffprobe mit dem Schnellzerreißer (Foto: Fraunhofer LBF)



Längs- und Querdehnungen abgeleitet werden. Die tiefen Temperaturen erzeugt das Forscherteam mit durch flüssigen Stickstoff gekühlter Druckluft, wobei die Probe im Strom dieser Luft steht. Eine Thermokamera überwacht die Temperatur flächig, und die Messung startet das Team, sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist. Vorteil der Mischung aus Druckluft und Stickstoff ist, dass die Druckluft trocken ist und sich nur wenige Eiskristalle auf der Probenoberfläche bilden. Zudem sorgt die Gasmischung aus dem Kältespeicher für eine konstantere Temperatur des Luftstroms als bei einer direkten Stickstoffbeaufschlagung. Die am Fraunhofer LBF entwickelte Kühlvorrichtung besteht aus einem Regler- und Schaltelement, einem Kältespeicher, einem Stickstofftank und einer Zuleitung zur Probe. Der Verzicht auf eine Thermo-

kammer bietet den Vorteil, dass sich zwischen Kamera und Probe keine Scheibe befindet, die anlaufen oder einfrieren kann oder bei einer Scheibenheizung Luftwirbel bildet. Dies kommt nicht nur der DIC und somit den Ergebnissen zugute, sondern ermöglicht auch eine flexible Prüfung von unterschiedlichen Bauteilgrößen und verschiedenen Lastarten. Die Kühleinheit haben die Forschenden erfolgreich in Betrieb genommen.

Mit der neuen Kühlvorrichtung komplettiert das Fraunhofer LBF sein Angebot an Prüfungen im anwendungsrelevanten Temperaturbereich. In diesem Spektrum können nicht nur die Prüfungen selbst durchgeführt werden, es ist auch möglich, die am Institut vorhandene Erfahrung zu nutzen, um den gesamten Prozess von der Anlieferung eines Granulat-sackes bis zur validierten Materialkarte

aus einer Hand zu realisieren. Somit sind die Verarbeitungs- und Prüfbedingungen genauestens bekannt. Vorzugsweise stellt das LBF-Wissenschaftlerteam aus dem gelieferten Granulat Platten her, aus denen sie anschließend verschiedene Probekörper unter beliebigen Winkeln fräsen. Aus den gewonnenen Daten werden Materialkarten erstellt. Zur Validierung und Untersuchung von Morphologieeinflüssen steht ein Mikrocomputertomograph zur Verfügung, um Faserorientierungen zu ermitteln.

Mit diesen Untersuchungen unterstützt das Darmstädter Institut zahlreiche Branchen bei der Auslegung anwendungssicherer Bauteile aus Kunststoff.

➔ **Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF**
www.lbf.fraunhofer.de

Rückstandsfreie Pulverversiebung

■ Infolge stetig wachsender Qualitätsanforderungen und Erwartungshaltungen, wie zum Beispiel die Oberflächenbeschaffenheit, die Dämmungseigenschaften, der Brandschutz, sind diese Anforderungen über Sandwichverfahren oder für Beschichtungstechnologien sowie Extrusionstechnologien zum Beispiel in der kunststoffverarbeitenden Industrie und vielen anderen Bereichen der chemischen Industrie unabdingbar.

Der wirtschaftliche Umgang mit ungewünschten Agglomerationen ist hier eine wesentliche Voraussetzung. Traditionell werden Agglomerationen durch Klassieren der Pulver über ein Vibrations-sieb auf einem oft unwirtschaftlichen Weg entfernt.

Die neuen Desagglomeratoren von Firma Kitzmann sind hier eine wirtschaftlich deutlich bessere Wahl. Mit dem Einsatz des Desagglomerators kann auf die oft praxisübliche Siebung der Pulver in Gut- und Überkorn verzichtet werden. Somit entfallen teure Entsorgungskosten des Materialausschusses und die gesamte Pulvermischung, ohne Durchsatzverlust-

Der Desagglomerator von Kitzmann garantiert eine schonende Trennung und rückstandsfreie Pulverversiebung



te, wird dem Verarbeitungsprozess zugeführt.

Die Kombination aus spezieller Werkzeug- und Siebgeometrie sorgt für eine schnelle und schonende Auflösung der Agglomerate. Ein sauberer Produktfluss ist garantiert, kostenintensive Anlagenausfälle durch Materiastau und Verstopfungen werden somit vermieden. Durch den besonderen Aufbau des Desagglomerators ist ein hoher Wirkungsgrad ge-

währleistet, welcher zu Durchsatzleistungen bis hin zu 8.000kg/h reichen kann.

Der Einsatz des Desagglomerators von Kitzmann hat erst kürzlich bei einem deutschen Plattenextruder zur deutlichen Qualitätsverbesserung geführt. Sowohl Ausfallzeiten wie auch Ausschüsse konnten drastisch reduziert werden.

➔ **KITZMANN GmbH**
www.kitzmann-gruppe.de

Verbesserung der Output-Qualität in Folienwaschanlagen

■ Lindner Washtech hat sich in den vergangenen Jahren mit über 50 installierten Waschsystemen im Bereich des PE Folienrecyclings zu einem Technologieführer entwickelt. Viele Neuentwicklungen wie das patentierte Vorwaschsystem Rafter haben neue Standards in der Branche gesetzt und sind inzwischen fester Bestandteile einer jeden Lindner Waschanlage.

Die neueste Entwicklung für das PE Folienrecycling von Lindner Washtech nennt sich Film Examiner und wird unmittelbar vor dem Extruder als letzte Qualitätskontrolle des Output-Materials eingesetzt. Das Gerät separiert kleine harte Fremdstoffe, die aufgrund ihres spezifischen Gewichts im Wasch- und Trennungsprozess nur schwer separiert werden konnten. Hierzu zählen insbesondere Hartkunststoffteilchen aus PP oder HDPE, aber auch leichte Aluteilchen oder Holzpartikel.

Der Film Examiner wird direkt im Luftstrom unter der thermischen Trocknung montiert und nutzt das unterschiedliche Flugverhalten von harten Bestandteilen und leichten Folien zum Separieren der Fremdstoffe. Hierzu wird der bestehende Luftstrom mit diversen Schiebern entsprechend reguliert und angepasst. Die aus dem Luftstrom separierten Fremdstoffe fallen kontrolliert in eine hierfür bereitgestellte Auffangbox.

Georg Krenn, technischer Leiter der Lindner Washtech: „Der Focus im Kunststoffrecycling liegt auf der Output-Qualität. Mit dem Film Examiner ist es uns gelungen, unsere Kunden im Streben nach Qualität mit einem kompakten und günstigen Aggregat entscheidend zu unterstützen. Auch die Nachrüstung bestehender Anlagen mit dem Film Examiner ist in der Regel einfach und schnell umsetzbar“.



► Lindner Washtech GmbH
www.lindner-washtech.com

Systemrelevante Zahnradpumpe

■ Bei der Produktion von Vliesstoff (Nonwoven) für Gesichtsmasken setzt der chinesische Hersteller Nanhai Nanxin Wufangbu auf eine Druckerhöhungsschmelzepumpe extrex6 von MAAG Group: „Maag bietet unserer Meinung

nach die beste Pumpenlösung für Vliesanwendung. Die in unserer Vlieslinie installierte Maag-Pumpe hat im kontinuierlichen Dauerbetrieb eine stetig hohe Leistung und Wirkungsgrad erbracht. Unsere Erwartungen an die Zuverlässigkeit

und Genauigkeit der Pumpe wurden übertroffen und haben einen signifikanten Beitrag zur Prozessstabilität der Linie geleistet.“

Der Textilspezialist kann damit nicht nur hohe Qualitätsanforderungen erfüllen, sondern das Material auch günstiger produzieren. Denn die Verarbeitung thermoplastischer Polymere wird durch den Einsatz der Zahnradpumpe wesentlich effizienter.

Die für geringe Kompression ausgelegte Verzahnung der neuen MAAG Schmelzepumpe extrex6 ist einzigartig im Markt und ermöglicht insbesondere Transfer-, Druckerhöhungs- und Dosieranwendungen mit hohem Druck und geringer Scherbeanspruchung. Für die Anwendung bei der Herstellung von Vliesstoffen bedeutet das konkret: ein um zehn Prozent höheres spezifisches Durchflussvolumen als bei vergleichbaren Pumpen und eine um 25 Prozent bessere Ver-



Nonwoven-Produktionslinie beim Kunden Nanhai Nanxin Wufangbu

schleißfestigkeit und Dichtigkeit der Antriebswellen-Dichtung. Die Kühloberfläche dieser Dichtung hat sich verdoppelt gegenüber der Ausführung an klassischen Pumpen. Der Temperaturanstieg über die Pumpe reduziert sich um 40 Prozent und die Pulsationen am Austrag der Schmelzepumpe sind weitestgehend reduziert. Die Energieeinsparung liegt bei 12 Prozent.

Weitere Vorteile in Bezug auf eine hohe Verfügbarkeit und geringe Betriebskos-

ten bringt das nahezu wartungsfreie Design. Über die allgemeine Zuverlässigkeit der Zahnradpumpe hinaus zahlt sich im langjährigen Praxisbetrieb zudem ihre hohe Genauigkeit aus, sodass die Prozessstabilität der Produktionslinie bei Nanhai Nanxin Wufangbu jederzeit gewährleistet ist.

Die weltweit aufgestellte MAAG Group ist seit Jahren mit eigenen Niederlassungen und Werken auf dem chinesischen Markt aktiv und steuert dort trotz des

aktuell schwierigen wirtschaftlichen Umfelds auf ein Rekordjahr im Bereich Extrusionspumpen hin: Allein im ersten Quartal 2020 hat MAAG in China mehr Schmelzepumpen verkauft als im gesamten Jahr 2019. Größtenteils werden diese in der Produktion von Vliesstoff und anderen Medizinprodukten zum Einsatz kommen.

➔ **MAAG Group**
www.maag.com

Innovative Mund-Nasen-Schutzmasken in Hochhygiene-Qualität

■ Damit das gefährliche Corona-Virus durch eine Mund-Nasen-Maske zuverlässig ferngehalten werden kann, müssen Ingenieure tief in die Trickkiste greifen. Nicht nur die Porengröße der Maske ist entscheidend. Auch bei der Herstellung selbst muss auf besondere Hygiene geachtet werden.

Verpa Folie ist spezialisiert auf die Herstellung hauchdünner, recycelbarer Verpackungsfolien in zertifizierter Hochhygiene-Qualität. Nun erweitert das Unternehmen seine Produktpalette. In der neu gegründeten Unternehmenssparte Verpa Healthcare werden ab sofort Mund-Nasen-Masken produziert. Verpa Folie hat hierfür am Unternehmensstandort Gunzenhausen mehr als eine Million Euro in eine innovative Produktionsanlage investiert. Das Herstellungsverfahren ist deutschlandweit einmalig: Die gesamte Produktion, das heißt die Konfektionierung und Verpackung der Masken, er-

folgt vollautomatisch ohne jeglichen menschlichen Kontakt – und damit hochhygienisch. „Wir stellen Masken für den zuverlässigen professionellen Einsatz in Kliniken, Praxen und Pflegeeinrichtungen ebenso wie für den alltäglichen Schutz vor Corona- und anderen Viren im privaten Umfeld her. Unsere Masken entsprechen den höchsten internationalen Qualitäts- und Hygienestandards und sind nach DIN EN 14683:2019, Typ I und II zertifiziert“, so der Geschäftsführer von Verpa Folie André Baumann.

Masken von Verpa Folie bestehen aus einem hochwertigen, dreilagigen Meltblown-Vlies. Das schmelzgeblasene Kunststoff-Vlies gilt als „Goldstandard“ im Kampf gegen Viren, Bakterien, Aerosoltröpfchen, Stäube oder gesundheitsschädigende Fasern. Verschiedene physikalische Effekte – wie Siebeffekt und Elektrostatik – sorgen dafür, dass Partikel erst gar nicht durch das extrem feinpори-

ge Netz des Meltblown-Vlieses gelangen bzw. an seinen Fasern haften bleiben. So können Mikropartikel am Eindringen in den menschlichen Organismus über die Atemwege gehindert werden. Insbesondere zur Vermeidung von Tröpfchen- und Aerosolinfektionen wie beim Coronavirus SARS-CoV-2 ist dies essentiell.

Die neuartige Maske ist besonders hautfreundlich, ausgesprochen leicht, weich und dehnfähig. Durch die hohe Elastizität passt sie sich sanft an die Gesichtsförmigkeit an, ohne einzuschneiden. Elastische „Ear-Loops“ sorgen zudem für sicheren und angenehmen Tragekomfort. Ein flexibler Nasenbügel trägt zu idealer Passform bei.

Die hygienischen Einwegmasken werden aus einem einheitlichen Rohstoff (Polyolefin) hergestellt und sind zu hundert Prozent recycelbar.

Verpa Folie fertigt auf seiner mannlosen Produktionslinie 500.000 Mund-Nasen-Schutzmasken pro Tag. Die Produktion erfolgt unter höchsten lebensmitteltechnischen Hygienestandards; das Werk trägt das internationale Prüfsiegel des BRC, des British Retail Consortiums.

Die Mund-Nasen-Schutzmaske ist das erste Produkt von Verpa Healthcare. Mit der Produktion weiterer recyclingfähiger Einweg-Schutzprodukte wie Handschuhe, Schürzen, Umhänge und Kittel sowie Überzüge für Schuhe ist der systematische Ausbau der neuen Unternehmenssparte geplant.

➔ **Verpa Folie**
www.verpa.de, www.verpa-healthcare.de



Der Geschäftsführer von Verpa Folie, André Baumann, setzt bei der Produktion der hochhygienischen Schutzmasken auf innovative Fertigungstechnik (Foto: Verpa Folie)

Flachdüsenysteme helfen dringenden Bedarf an Folien und beschichtetem Gewebe zum Schutz vor COVID-19 zu decken

■ Die steigende Nachfrage nach Ausrüstung zum Schutz vor COVID-19 betrifft auch Folien und beschichtetes Gewebe, deren Herstellung Flachdüsenysteme verlangt, die nach Angabe der Nordson Corporation in der Zeit vor der Pandemie oftmals für ganz andere Zwecke verwendet wurden.

„Die EDI® Ultraflex™-Folienextrusionsdüsen unseres Unternehmens werden inzwischen auch bei der Produktion von PVC-, Acryl- und Polycarbonatfolien, Gesichtsmasken, Hustenschutz und Schutzabtrennungen verwendet“, sagte Patrick Meinen, Manager globale Produktlinie, „und unsere Premier™-Schlitzdüsen mit fester Lippe werden jetzt für beschichtetes Gewebe und Filtermembranen verwendet, die speziell für den Schutz vor COVID-19 konzipiert wurden.“

Derzeitige Bestellungen im Zusammenhang mit COVID-19 umfassen zum Beispiel die folgenden Flachdüsenysteme von Nordson:

- *Foliendüsen für Gesichtsschutzschilde aus PVC.* Palram Americas Inc., Kutztown (Pennsylvania), USA, bestellte eine neue Ultraflex-Foliendüse sowie zusätzliche Lippen zur Diversifizierung der auf den bisherigen Ultraflex-Düsen verfügbaren Dicke. Die betreffenden Extrusionslinien in Großbritannien, den USA und in Israel werden zur Herstellung verschiedener Dicken von PVC für durchsichtige Gesichtsschutzschilde und Schutzabtrennungen verwendet. Palram, seit langem Spezialist für die Herstellung von PVC- und Polycarbonatfolien wie sie auf dem Bau, bei Schutz- und Sicherheitsanwendungen, im Heim- und Gartenbereich sowie in anderen Bereichen verwendet werden, hat jetzt eine Reihe von „COVID-19-Lösungen“ im Angebot, zu denen verschiedene Produkte zur Verwendung in öffentlichen Räumen gehören. Zur selben Zeit hat ein anderer Kunde, der sich normalerweise auf Bauprodukte spezialisiert, ebenfalls weitere Lippen für seine EDI-Foliendüsen bestellt, um durchsichtige Gesichtsschutzschilde aus PVC fertigen zu können.

- *Schlitzdüsen für Filtermembranen.* Der Eilauftrag eines Kunden betrifft drei Düsen zur Beschichtung von Filtermembra-

nen, die nach Aussage des Unternehmens bei medizinischen Anwendungen zur Eindämmung der Virusverbreitung verwendet werden.

„Während die Nachfrage nach persönlicher Schutzausrüstung für den klinischen Bereich nach wie vor hoch ist, gibt es jetzt auch einen dringenden Bedarf an Schutzschilden und Schutzabtrennungen, die bei der Umsetzung von Lockerungen am Arbeitsplatz, im Einzelhandel und in öffentlichen Räumen nach einer wochenlangen Schließung vonnöten sind“, sagte Meinen. „Dies erfordert die Verwendung von sowohl neuen Flachdüsen als auch aus anderen Anwendungen umgewan-



derte Flachdüsen für die Fertigung von durchsichtigen Folien.“

➔ **Nordson Polymer Processing Systems**
www.nordsonpolymerprocessing.com

Wichtige Bauteile für Corona-Tests produziert

■ Pöppelmann steigert die Kapazitäten zur Produktion von hochkomplexen Bauteilen für weltweit nachgefragte Corona-Testkits. In einer Online-Kampagne zählt Hersteller QIAGEN den Lohner Kunststoffverarbeiter zu den starken Partnern im Einsatz gegen die Ausbreitung des

Coronavirus. Das weltweit agierende und börsennotierte Biotechnologieunternehmen QIAGEN gehört zu den führenden Herstellern von Corona-Testkits. Mit Ausbruch der Pandemie hat der Konzern seine Produktionskapazitäten vervielfacht – und erhöht sie weiter. Dabei setzt

Anruf im Reinraum: Alexander Neiwert stimmt mit einem Kollegen Details für die Produktion ab (Bild: Schümann/Pöppelmann)



QIAGEN auch auf den Kunststoffverarbeiter Pöppelmann als Zulieferer: Dies macht das Biotech-Unternehmen im Rahmen einer aktuellen Online-Kampagne deutlich. Darin erläutern Sebastian Hannöver (Vertrieb FAMAC®) und Alexander Neiwert (Leiter FAMAC®-Reinraumproduktion) stellvertretend für ihre Teams auch in einem Video, wie sich ihr Arbeitsalltag durch die Corona-Pandemie verändert hat – und was es für alle Beteiligten im Unternehmen bedeutet, die Produktionskapazitäten innerhalb kürzester Zeit um bis zu 70 Prozent zu erhöhen.

FAMAC® ist eine der insgesamt vier Divisionen des Kunststoffverarbeiters. Im Werk 3 in Lohne entwickelt und produziert Pöppelmann in diesem Geschäftsbereich technische Funktionsteile für die Bereiche Medizintechnik und Pharmaindustrie sowie Verpackungen für die Lebensmittel- und Kosmetikbranche.

„Kunststoffe spielen in der Labordiagnostik eine entscheidende Rolle, da die Materialien langlebig, hygienisch und korrosionsbeständig sind“, macht QIAGEN im Rahmen der Kampagne deutlich. Die hochkomplexen Bauteile für die Corona-Tests stellt Pöppelmann im so-

genannten Reinraum her: Dabei handelt es sich um absolut staub- und keimfreie Produktionsbereiche, in denen höchste hygienische Anforderungen erfüllt werden müssen.

Im QIAGEN-Online-Video gibt Reinraumleiter Alexander Neiwert Einblick in diesen Arbeitsbereich. Er schult derzeit zusätzliche Kräfte und Backup-Teams. Denn die Produktion muss sichergestellt sein.

➔ **Pöppelmann GmbH & Co. KG**
www.poeppelmann.com

Industrielle Serienfertigung in Rekordzeit

■ Gerade weil die Kontaktmöglichkeiten zunehmend gelockert werden, brauchen immer mehr Berufsgruppen eine wirksame und alltagstaugliche Schutzausrüstung. Das Gesichtsvisier ist ein wichtiger Baustein. Dabei ist der Einsatz nicht auf medizinische Einrichtungen oder die Pflege begrenzt. Überall dort, wo sich Menschen begegnen und die Abstandsregeln nicht immer gewährleistet werden können, ist es neben dem Mund-Nasenschutz eine wirksame Ergänzung. Was als Idee für die eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den REHAU Werken begann, hat innerhalb kürzester Zeit die Industriereife erlangt.

Der Polymerspezialist REHAU reagiert damit auf die Nachfrage nach Schutzausrüstung. Und zwar nicht für Kleinmengen, wie sie beispielsweise über 3-D-Drucker, produziert werden können, sondern als industrielles Serienprodukt – mit nahezu unbegrenzten Stückzahlen. Auf Basis seines bestehenden Profilport-

folios fertigt REHAU verschiedene Bauteile für Schildbügel, Kopfbügel und Stirnpolsterung mit existierenden Werkzeugen. Weitere Elemente werden über das bestehende Zuliefernetzwerk beige-steuert. Produktion und Konfektion erfolgen in den fränkischen Werken Rehau und Feuchtwangen.

„Das Ergebnis ist ein 155 Gramm leichter und komfortabler Gesichtsschutz, mit einem stufenlos verstellbaren Klappvisier und einem individuell auf die Kopfform anpassbaren Klettverschluss. Tragekomfort und Gewicht waren für uns ganz entscheidende Faktoren in der Entwicklung. Denn das Face Shield wird von den meisten Personen über viele Stunden getragen“, berichtet Santiago Pardos, Director New Business Development der Divisionen Furniture and Industrial Solutions. Nach dem Gebrauch kann das Gesichtsvisier mit herkömmlicher Seifenlauge oder sogar Desinfektionsmitteln gereinigt werden.



(Bild Copyright by REHAU)

Das REHAU Face Shield kann in Stückzahlen von 1 bis 50.000 Exemplaren pro Woche abgerufen werden.

➔ **REHAU AG + Co**
www.rehau.de/faceshield



POLIFILM EXTRUSION:
Kaffee nachhaltig verpackt

Vorschau

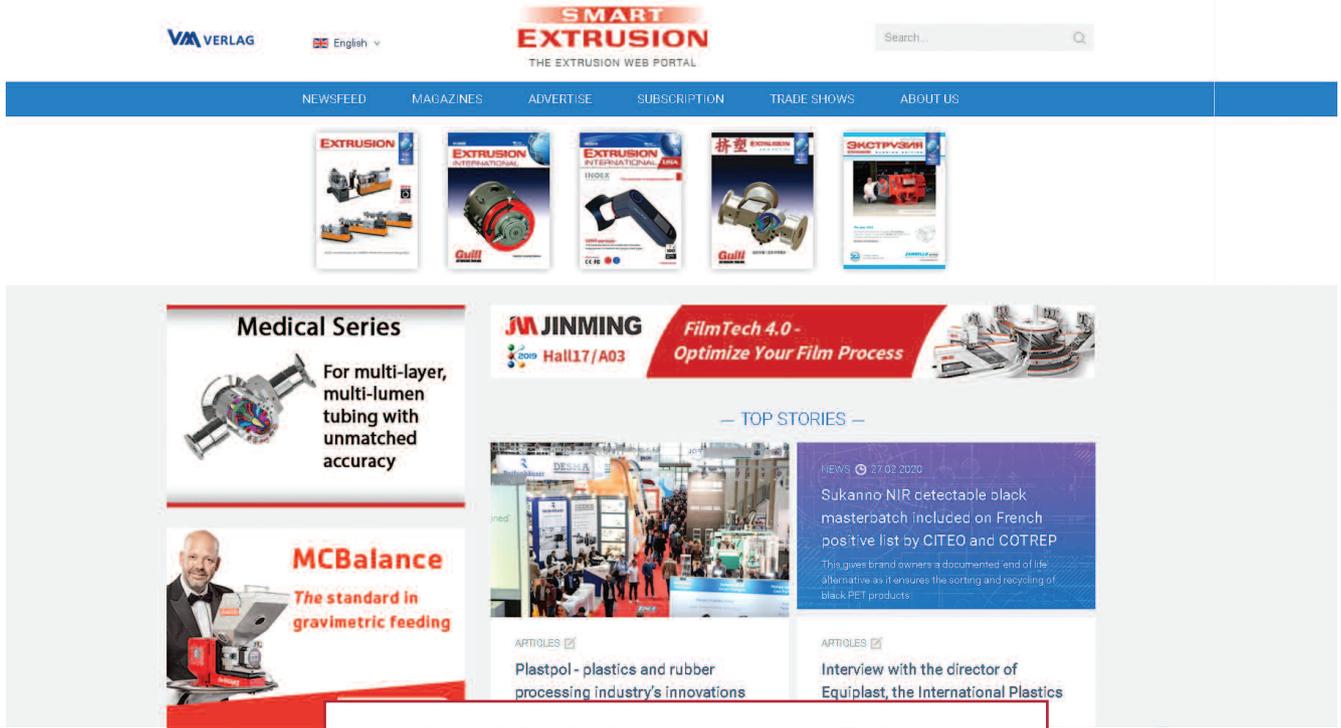
6/2020



WEIMA
Maschinenbau:
Zweites Leben
für Lebensretter

SMART EXTRUSION

The only website collecting information about smart technologies of extrusion

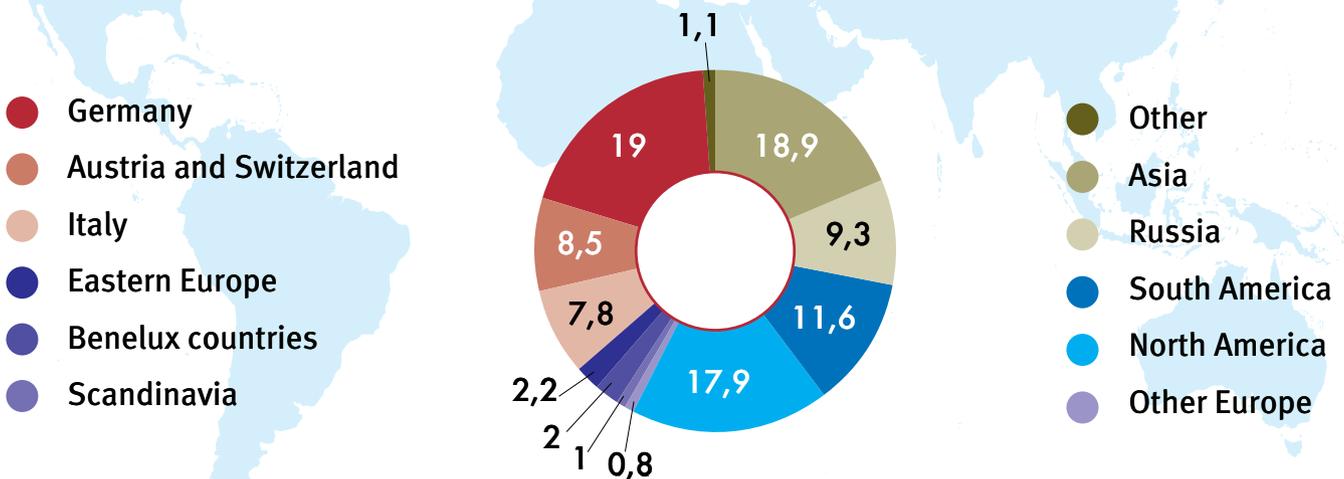


A SPECIALIZED WEB PORTAL

- ▶ News about relevant products and events
- ▶ Detailed reviews of various smart technologies
- ▶ Case studies from processors
- ▶ English, German, Russian and Chinese
- ▶ Video clips demonstrating smart equipment in live action
- ▶ Latest magazines available for reading and downloading
- ▶ Weekly e-mail newsletters

34 600 + average monthly visits

Geographic distribution of Smart Extrusion readers, %



www.smart-extrusion.com



IPTF 2020

September, 22-23, 2020
Azimut hotel
Saint-Petersburg, Russia



VIII INTERNATIONAL POLYMER TECHNOLOGY FORUM IPTF

Supported by:



240+
participants

Extrusion
Molding
Compounding
Recycling
Polymers and Additives
Peripheral equipment
PVC
Films
Profiles
Pipe
Cable



Organized by:



Sponsored by:

